



In re Application of

Tokuo NAKATANI et al.

Docket No. 2001_0914A

Serial No. 09/891,174

Group Art Unit 2614

Filed June 26, 2001

DIGITAL VIDEO RECORDING APPARATUS
AND METHOD

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975.

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-190889, filed June 26, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Tokuo NAKATANI et al.

By


Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicants

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
August 30, 2001



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 6月26日

出願番号
Application Number:

特願2000-190889

出願人
Applicant(s):

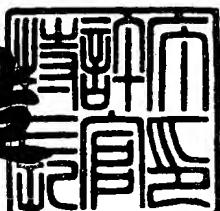
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3096263

【書類名】 特許願
【整理番号】 2022520264
【提出日】 平成12年 6月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 7/00
G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中谷 徳夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 福田 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中村 和彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レコーダおよび記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、

前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、

前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、記録動作を一時停止するように前記記録部を制御する制御部と、

を備えており、

前記管理情報は、前記ビデオデータの再生区間を指定する論理的な再生区間情報を含んでおり、前記再生区間情報は再生区間の開始位置情報および終了位置情報を含んでおり、

前記制御部は、前記再生区間の終了位置情報として、前記入力データの属性変化を検出してから前記記録部による一時停止動作完了までの遅延時間を前記記録部が一時停止を完了した時刻から減じて得られる時刻を記録する、レコーダ。

【請求項2】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、

前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、

前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部と、

を備えており、

前記制御部は、前記マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻から、入力データの属性変化を検出してから前記マーカーの設定が完了するまでの遅延時間を減じて得られる時刻を記録する、レコーダ。

【請求項3】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、
前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、
前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部と、
を備えており、

前記制御部は、前記マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻に、入力データの属性変化を検出してから属性変化後の入力データが圧縮符号化されて出力されるまでの遅延時間を足して得られる時刻を記録する、レコーダ。

【請求項4】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、
前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、
前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部と、
を備えており、

入力データの属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでに第1の遅延時間が発生し、入力データの属性変化を検出してから、前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでの第2の遅延時間が発生する場合に、

前記制御部は、前記第2の遅延時間が前記第1の遅延時間よりも大きいのであれば、マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻から、前記第2の遅延時間から前記第1の遅延時間を引いた時間分だけ減じて得られる時刻を記録する、レコーダ。

【請求項5】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、
前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、
前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部と、
を備えており、

入力データの属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでに第1の遅延時間が発生し、入力データの属性変化を検出してから、前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでに第2の遅延時間が発生する場合に、

前記制御部は、前記第1の遅延時間が前記第2の遅延時間よりも大きいのであれば、マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定完了時刻に、前記第1の遅延時間から前記第2の遅延時間を引いた時間分だけ足して得られる時刻を記録する、レコーダ。

【請求項6】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと
前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、
前記入力データの属性変化が検出されると、記録動作を一時停止するステップと、
を包含しており、

前記管理情報は、前記ビデオデータの再生区間を指定する論理的な再生区間情報を含んでおり、前記再生区間情報は再生区間の開始位置情報および終了位置情報を含んでおり、

前記入力データの属性変化が検出されてから記録動作の一時停止が完了するま

でに遅延時間が発生する場合に、一時停止完了時刻から前記遅延時間を減じて得られる時刻を前記再生区間の終了位置情報として記録することを特徴とする記録方法。

【請求項7】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと

前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、

前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップと、
を包含しており、

前記管理情報は、前記マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻から、入力データの属性変化を検出してから前記マーカーの設定が完了するまでの遅延時間を減じて得られる時刻を示す情報を含んでいる、記録方法。

【請求項8】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと

前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、

前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップと、
を包含しており、

前記管理情報は、前記マーカーが設定された位置を示す位置情報として、入力データの属性変化を検出してから属性変化後の入力データが圧縮符号化されて出力されるまでの遅延時間を前記マーカーの設定の完了時刻に足して得られる時刻を示す情報を含んでいる、記録方法。

【請求項9】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時

に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと

前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、

前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップと、

入力データの属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでの第1の遅延時間と、入力データの属性変化を検出してから前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでの第2の遅延時間との長さを比較するステップと、

を包含しており、

前記管理情報は、前記マーカーが設定された位置を示す位置情報を含んでおり

前記第2の遅延時間が前記第1の遅延時間よりも大きい場合に、前記位置情報は、前記マーカの設定完了時刻から、前記第2の遅延時間から前記第1の遅延時間を引いた時間分だけ減じて得られる時刻を示す情報である、記録方法。

【請求項10】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、

前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと

前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、

前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップと、

入力データの属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでの第1の遅延時間と、入力データの属性変化を検出してから前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでの第2の遅延時間との長さを比較するステップと、

を包含しており、

前記管理情報は、前記マーカーが設定された位置を示す位置情報を含んでおり、前記位置情報は、前記第1の遅延時間が前記第2の遅延時間よりも大きい場合には、前記マーカーの設定完了時刻に、前記第1の遅延時間から前記第2の遅延時間を引いた時間分だけ足して得られる時刻を示している、記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビデオをデジタルデータとして記録媒体に記録する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

ビデオデータを記録するという技術を実現する上で、始めはテープ媒体が主に記録媒体として使われてきた。ビデオデータの記録が可能になることで、そのビデオデータを特殊再生（早送りや巻き戻し）を行うという機能が提供されるようになり、現在では当たり前の機能となった。テープメディアにデータを記録した場合、ビデオデータはテープ上に連続的に記録される。このため、テープ上でのビデオデータの並びがビデオデータの再生順を決定する。このため、テープ媒体を使った特殊再生は、物理的にテープを早く送ったり、巻き戻したりしながら、間欠再生を行えば可能だった。

【0003】

データを記録する媒体として、CDの様な光ディスクが開発され、実際に使用されるようになった。ディスク媒体は、テープ媒体に比べて、アクセス性に優れている。テープを使用した場合、必要とするデータが記録されているところまで、テープを移動させる必要があった。この作業は一次元的にテープを移動させる非常に時間がかかる処理が必要であった。

【0004】

しかし、ディスクメディアの場合、ディスクを移動させるのと同時に、データを読み出すヘッドを移動させるという2次元的な移動処理を行うため、テープに比べてアクセス性能は格段に飛躍する。しかし、そのアクセス性をフルに發揮す

るためには、データがディスク上のどこに記録されているかを管理する情報が必要となってくる。また、ディスク媒体が登場した当時は、ディスク媒体の容量自体が小さかったため、ビデオデータを記録するメディアとして注目はされなかつた（一部、ビデオCDとして実用化されているが、それほどメジャーにはなっていない）。また、READ ONLYという制限もメディアの制限も広まらない大きな原因だったと思われる。

【0005】

しかし、近年、数GBの容量を持つ相変化型光ディスクDVD-RAMが出現し、また、デジタルAVデータの符号化規格であるMPEG (MPEG2) の実用化とあいまってDVD-RAMは、コンピュータ用途だけでなくAVにおける記録・再生メディアとして利用されはじめている。DVD-RAMにビデオデータを記録した場合に、ディスク媒体のアクセス性をフルに発揮したり、特殊再生などを実現する上で必要とされる情報を規定するものとして、DVD Specifications for Rewritable/Re-recordable Discs (DVD-RAMビデオ規格) が策定され、発行された。

【0006】

(MPEGの説明)

DVD-RAMに記録するAVデータはMPEG (ISO/IEC13818) と呼ばれる国際標準規格を使用する。数GBの大容量を有するDVD-RAMであっても、非圧縮のデジタルAVデータをそのまま記録するには十分な容量をもっているとは言えない。そこで、AVデータを圧縮して記録する方法が必要になる。AVデータの圧縮方式としてはMPEG (ISO/IEC13818) が世の中に広く普及している。近年のLSI技術の進歩によって、MPEGコーデック（伸長／圧縮LSI）が実用化してきた。これによってDVDレコーダでのMPEG伸長／圧縮が可能となってきた。

【0007】

MPEGは高効率なデータ圧縮を実現するために、主に次の2つの特徴を有している。一つ目は、動画像データの圧縮において、従来から行われていた空間周波数特性を用いた圧縮方式の他に、フレーム間での時間相関特性を用いた圧縮方

式を取り入れたことである。MPEGでは、各フレーム（MPEGではピクチャとも呼ぶ）をIピクチャ（フレーム内符号化ピクチャ）、Pピクチャ（フレーム内符号化と過去からの参照関係を使用したピクチャ）、Bピクチャ（フレーム内符号化と過去および未来からの参照関係を使用したピクチャ）の3種類に分類してデータ圧縮を行う。

【0008】

図1はI, P, Bピクチャの関係を示す図である。図1に示すように、Pピクチャは過去で一番近いIまたはPピクチャを参照し、Bピクチャは過去および未来の一番近いIまたはPピクチャを夫々参照している。また、図1に示すようにBピクチャが未来のIまたはPピクチャを参照するため、各ピクチャの表示順（display order）と圧縮されたデータでの順番（coding order）とが一致しない現象が生じる。

【0009】

また、蓄積メディアからの再生で、早送り、巻き戻し、途中からの再生などトリックプレイを実現するために、MPEGではGOP (Group of Pictures) という構造が定義されている。これはMPEGで符号化されたビデオデータが、先述のように前後のフレーム間予測をもとに生成されていて、単独のフレームだけで完結していないためである。このため、Iピクチャ（フレーム内符号化ピクチャ）が少なくとも1枚入った何枚かのフレームを1まとまりとしてGOPを構成し、ランダムアクセスを可能にしている。

【0010】

MPEGの二つ目の特徴は、画像の複雑さに応じた動的な符号量割り当てをピクチャ単位で行える点である。MPEGのデコーダは入力バッファを備え、このデコーダバッファに予めデータを蓄積する事で、圧縮の難しい複雑な画像に対して大量の符号量を割り当てることが可能になっている。

【0011】

DVD-RAMで使用するオーディオデータは、データ圧縮を行うMPEGオーディオ、ドルビーディジタル（AC-3）と非圧縮のLPCMの3種類から選択して使用できる。ドルビーディジタルとLPCMはビットレート固定であるが

、MPEGオーディオはビデオストリーム程大きくはないが、オーディオフレーム単位で数種類のサイズから選択することができる。

【0012】

この様なAVデータはMPEGシステムと呼ばれる方式で一本のストリームに多重化される。図2はMPEGシステムの構成を示す図である。21はパックヘッダ、22はパケットヘッダ、23はペイロードである。MPEGシステムはパック、パケットと呼ばれる階層構造を持っている。パケットはパケットヘッダ22とペイロード23とから構成される。AVデータは夫々先頭から適当なサイズ毎に分割されペイロード23に格納される。

【0013】

パケットヘッダ22はペイロード23に格納してあるAVデータの情報として、格納してあるデータを識別するためのID(stream ID)と90kHzの精度で表記したペイロード中に含まれているデータのデコード時刻DTS(Decoding Time Stamp)および表示時刻PTS(Presentation Time Stamp)(オーディオデータのようにデコードと表示が同時に行われる場合はDTSを省略する)が記録される。パックは複数のパケットを取りまとめた単位である。DVD-RAMの場合は、1パケット毎に1パックとして使用するため、パックは、パックヘッダ21とパケット(パケットヘッダ22およびペイロード23)から構成される。パックヘッダには、このパック内のデータがデコーダバッファに入力される時刻を27MHzの精度で表記したSCR(System Clock Reference)が記録される。

【0014】

この様なMPEGシステムストリームをDVD-RAMでは、1パックを1セクタ(=2048Byte)として記録する。

【0015】

次に、上述したMPEGシステムストリームをデコードするデコーダについて説明する。図3はMPEGシステムデコーダのデコーダモデル(P-STD)である。31はデコーダ内の規準時刻となるSTC(System Time C

lock)、32はシステムストリームのデコード、即ち多重化を解くデマルチプレクサ、33はビデオデコーダの入力バッファ、34はビデオデコーダ、35は前述したI、PピクチャとBピクチャの間で生じるデータ順と表示順の違いを吸収するためにI、Pピクチャを一時的に格納するリオーダバッファ、36はリオーダバッファにあるI、PピクチャとBピクチャの出力順を調整するスイッチ、37はオーディオデコーダの入力バッファ、38はオーディオデコーダである。

【0016】

この様なMPEGシステムデコーダは、前述したMPEGシステムストリームを次の様に処理していく。STC31の時刻とパックヘッダに記述されているSCRが一致した時に、デマルチプレクサ32は当該パックを入力する。デマルチプレクサ32は、パケットヘッダ中のストリームIDを解読し、ペイロードのデータを夫々のストリーム毎のデコーダバッファに転送する。また、パケットヘッダ中のPTSおよびDTSを取り出す。ビデオデコーダ34は、STC31の時刻とDTSが一致した時刻にビデオバッファ33からピクチャデータを取り出しデコード処理を行い、I、Pピクチャはリオーダバッファ35に格納し、Bピクチャはそのまま表示出力する。スイッチ36は、ビデオデコーダ34がデコードしているピクチャがI、Pピクチャの場合、リオーダバッファ35側へ傾けてリオーダバッファ35内の前IまたはPピクチャを出力し、Bピクチャの場合、ビデオデコーダ34側へ傾けておく。オーディオデコーダ38は、ビデオデコーダ54同様に、STC31の時刻とPTS(オーディオの場合DTSはない)が一致した時刻にオーディオバッファ37から1オーディオフレーム分のデータを取り出しデコードする。

【0017】

次に、MPEGシステムストリームの多重化方法について図4を用いて説明する。図4(a)はビデオフレーム、図4(b)はビデオバッファ、図4(c)はMPEGシステムストリーム、図4(d)はオーディオデータを夫々示している。横軸は各図に共通した時間軸を示していて、各図とも同一時間軸上に描かれている。また、ビデオバッファの状態においては、縦軸はバッファ占有量(ビデオ

バッファのデータ蓄積量)を示し、図中の太線はバッファ占有量の時間的遷移を示している。また、太線の傾きはビデオのビットレートに相当し、一定のレートでデータがバッファに入力されていることを示している。また、一定間隔でバッファ占有量が削減されているのは、データがデコードされた事を示している。また、斜め点線と時間軸の交点はビデオフレームのビデオバッファへのデータ転送開始時刻を示している。

【0018】

以降、ビデオデータ中の複雑な画像Aを例に説明する。図4(b)で示すように画像Aは大量の符号量を必要とするため、画像Aのデコード時刻よりも図中の時刻 t_1 からビデオバッファへのデータ転送を開始しなければならない。(データ入力開始時刻 t_1 からデコードまでの時間を $v_b v_d e l a y$ と呼ぶ)その結果、AVデータとしては網掛けされたビデオパックの位置(時刻)で多重化される。これに対して、ビデオの様にダイナミックな符号量制御を必要としないオーディオデータの転送はデコード時刻より特別に早める必要はないので、デコード時刻の少し前で多重化されるのが一般的である。

【0019】

従って、同じ時刻に再生されるビデオデータとオーディオデータでは、ビデオデータが先行している状態で多重化が行われる。尚、MPEGではバッファ内にデータを蓄積できる時間が限定されていて、静止画データを除く全てのデータはバッファに入力されてから1秒以内にバッファからデコーダへ出力されなければならないように規定されている。そのため、ビデオデータとオーディオデータの多重化でのずれは最大で1秒(厳密に言えばビデオデータのリオーダの分だけ更にずれることがある)である。

【0020】

尚、本例では、ビデオがオーディオに対して先行するとしたが、理屈の上では、オーディオがビデオに対して先行することも可能ではある。ビデオデータに圧縮率の高い簡単な画像を用意し、オーディオデータを必要に早く転送を行った場合は、このようなデータを意図的に作ることは可能である。しかしながらMPEGの制約により先行できるのは最大でも1秒までである。

【0021】

(DVD-RAM上の論理構成)

DVD-RAM上の論理構成について説明する。図5(a)は、ファイルシステムを通して見えるディスク上のデータ構成、図5(b)は、ディスク上の物理セクタアドレスを示している。

【0022】

物理セクタアドレスの先頭部分にはリードイン領域がありサーボを安定させるために必要な規準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードイン領域に続いてデータ領域が存在する。この部分に論理的に有効なデータが記録される。最後にリードアウト領域がありリードイン領域と同様な規準信号などが記録される。

【0023】

データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の管理情報が記録される。ファイルシステムを通すことで、図5(a)に示す様にディスク内のデータがディレクトリやファイルとして扱うことが可能になる。

【0024】

VIDEO RECORDING規格で規定されている構造は、図5(a)に示す様にROOTディレクトリ直下のVIDEO_RTRディレクトリ下に置かれ、その下に1つの管理情報ファイルと複数(少なくとも1つ)のAVファイルが存在する。AVファイルは、動画、静止画、および静止画にアフレコされた音声という3つのファイルに分類されている。これら3つのAVファイルを管理する情報として、管理情報ファイルが1つ置かれる。

【0025】

(VIDEO RECORDING規格の管理情報ファイルの説明)

VIDEO RECORDING規格で規定されている管理情報ファイルの構造について説明する。ここでは、主に動画用の管理情報、特にPGを中心に説明する(この特許と直接関係ない部分は省略する)。

【0026】

図6に示すように、管理情報ファイル(以降IFOと呼ぶことにする)内には

、動画に関するものが大きく分けてVOB_STI (VOB Stream属性情報) テーブルと、VOBI (VOB情報) テーブルと、PGCI (PGC情報) テーブルと存在する。VOBとはMPEGのプログラムストリームであり、PGCはVOB内の任意の部分区間（または全区間）を一つの論理再生単位とするCellの再生順序を定義するものである。言い換えれば、VOBはMPEGとして意味を持つ一つの単位であり、PGCはプレーヤが再生を行う一つの単位である。VOB_STIはVOBであるMPEGのプログラムストリームの属性情報である。VOB_STIの情報は個々のVOBIに組み込んでも構わないのであるが、共通の属性をもつVOBが同じVOB_STIを参照する様にして、使用メモリ量を小さく押さえる構造を今回は例として取り上げている。

【0027】

またVOBは複数のVOBUの集合体である。VOBUとは、図7に示すように、MPEGビデオデータの1組以上のGOPをMPEGプログラムストリームとして多重化したものと、それとインターリーブされた複数のオーディオパックから構成されたデータ単位である。なお1つのVOBUに含まれているGOPは、必ずそのVOBU内で完結している。また1つのVOBUの再生時間長には規定範囲があり、エンコーダはそれに収まるようにVOBUを生成する必要がある。

【0028】

図6に示すように、前述のVOB_STIテーブルには、VOB_STI数 (Number_of_STIs) と各VOB_STIが記録され、各VOB_STIはVideo Attribute (ビデオ属性情報)、Audioストリーム数 (Number_of_Audio_Streams)、Sub Pictureストリーム数 (Number_of_Sub_Picture_Streams)、Audio Attribute (Audio属性情報)、Sub Picture Attribute (Sub_Picture属性情報)、Sub Picture Color Palletから構成される。

【0029】

前述のVOBIテーブルは中にVOBI数 (Number_of_VOBIs

) と各VOBIが記録され、VOBIはVOBの種別(VOB_Type)、再生開始時刻(VOB_Start_PTM)、再生終了時間(VOB_End_PTM)、VOBの先頭が記録された時刻に関する情報(VOB_REC_TM)、VOBの属性情報を示すVOB_STIへの参照ポインタ(VOB_STI_N)、そのVOBを構成するVOBUのタイムマップ情報(TMAP_I)などの要素から構成される。

【0030】

このタイムマップ情報は、TIME_MAP_GENERAL情報(TMAP_GI)と、タイムマップエントリ(TM_ENT)とVOBUエントリ(VOBU_ENT)から構成される。TIME_MAP_GENERAL情報には、タイムマップエントリ数、VOBUエントリ数、アドレスオフセットが記録されている。

【0031】

またPGCIテーブルは、中にPGCI数(Number_of_PGCIs)と各PGCIが記録され、PGCIはPGC内のCellI(Cell情報)数(Number_of_Cells)と各CellIから構成され、CellIはそのCellに対応するVOBのVOBIへのサーチポインタ(VOBI_SRPN)、CellIの再生開始時刻(Cell_Start_PTM)、CellIの再生終了時間(Cell_End_PTM)、CellIのエントリポイント情報の数(Number_of_Cells_EPIs)、各々のCellIのエントリポイント情報(EPI)などの要素から構成される。EPIはマーカーが打たれているタイムコードを保持しており、EPIテーブルからEPIを探索することでマーカーがセットされているタイムコードを取得することが可能となる。

【0032】

タイムマップ情報を、ストリームとの関係から図に示したものが図7である。TMAP_GIを持つADR_OF_Sは、図からわかる様に、ストリームファイル先頭を0とした場合のストリームファイル先頭からVOB先頭までのOFFSETである。TM_OF_Sは、VOB先頭の時間を0とした場合の、TM_EN

T # 1 の再生開始時間のOFFSETである。この時、TM_ENTが示す再生開始時間が、必ずしもVOBUの開始時間と一致しないことに注目してほしい。これは、VOBUがもつ再生時間長が不均一でもかまわないとから生じる。このため、図7で示す様に、TM_ENTは必ずTM_DIFFという情報を持ち、自分が指すVOBU_ENTの再生開始時刻と、TM_ENT自身が持つ再生開始時刻のズレがわかる様になっている。

【0033】

(CM検出動作)

CM検出は、入力信号の音声属性の変化を検出して行っている。例えば、音声がモノラルからステレオに変化した場合、入力信号が番組からCMに切り換わったと判断する。

【0034】

この時、入力信号の音声属性の変化を検出する場合、変化点が入力されてから1、2フレーム（数10 msec）の時間が必要となる。この間、録画は続くので、結果的に余分なデータが記録されてしまう。ビデオレコーダの様に、録画を一時停止する場合に、メカニカルな動作を伴う場合には、更に時間がかかるてしまう。このため、ビデオレコーダでは、CMカットを行う場合に、余分に録画されたデータ分を削除するため、テープを巻き戻すという処理で対応している。

【0035】

このような簡単な処理で対応できるのは、テープがデータの並びそのものであり、テープを巻き戻し、再度録画しなおすことで容易にデータの削除が実現できるからである。ところが、ディスクメディアに変わった途端、話は急に難しくなる。というのは、ディスクメディアにデータを記録する場合、空き領域を探してデータを記録していくという動作を行う。このため、ディスク上にデータは不連続に記録されるため、削除を行うからといって、テープのような巻き戻しという簡単な処理では対応が出来ない。

【0036】

更に、テープメディアはテープという媒体の物理的特性（データはテープ上に連続的に記録される。テープがデータの順番を決める。テープでも不連続にデータ

タの記録は可能だが、テープの移動に時間がかかるため、何の利点もない）から、特にデータの管理情報は必要無かった。ところが、ディスク上のデータは不連続に記録されるため、どこにデータが記録されているかを管理する情報が必要となる。このため、データを削除する場合は、この管理情報の変更が必要となり、処理が面倒である。更にビデオデータを削除する場合には、ストリームファイルをCLOSEする。削除する。録画のために、再度Write OPENするという手間が必要となる。

【0037】

これは、何もCM検出動作に限定したもので無く、COPY PROTECTの検出にも同様に時間がかかる。これもCOPY PROTECTの検出は入力信号の状態をウォッチングしながら、COPY PROTECTを判断しなければならないため、やはり検出までに少しの時間、COPY PROTECTのデータが記録されてしまう。特にCOPY PROTECT信号の検出は、音声属性の変化検出より時間がかかる。

【0038】

【発明が解決しようとする課題】

使用する記録媒体に関係無く、信号検出部の性能で、信号変化を検出するのに時間がかかるのは避けられない。このため、その間不要（録画してはならない）なデータが記録されてしまうということが起きる。テープ媒体の場合、テープを巻き戻すことで、不要なデータを簡単に削除することが出来た。しかし、ディスクメディアで同様にデータを削除しようとする場合、従来技術の所で説明した様に、削除という編集処理が非常に面倒な処理を必要とする。仮に、その都度削除を行うようにし、削除完了毎にディスクに対して更新作業を行った場合、1秒間に1、2回入力信号の属性が変化するようなことが数秒続いてしまうと、対処しきれなくなる。

【0039】

このため、記録されたストリームデータに対しては削除せずに、データが再生されない様にする方法が必要となる。

【0040】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、記録動作を一時停止するように前記記録部を制御する制御部とを備えており、前記管理情報は、前記ビデオデータの再生区間を指定する論理的な再生区間情報を含んでおり、前記再生区間情報は再生区間の開始位置情報および終了位置情報を含んでおり、前記制御部は、前記再生区間の終了位置情報として、前記入力データの属性変化を検出してから前記記録部による一時停止動作完了までの遅延時間を前記記録部が一時停止を完了した時刻から減じて得られる時刻を記録する、レコーダとしている。

【0041】

請求項2に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部とを備えており、前記制御部は、前記マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻から、入力データの属性変化を検出してから前記マーカーの設定が完了するまでの遅延時間を減じて得られる時刻を記録する、レコーダとしている。

【0042】

請求項3に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検

出する検出部と、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部とを備えており、前記制御部は、前記マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻に、入力データの属性変化を検出してから属性変化後の入力データが圧縮符号化されて出力されるまでの遅延時間を足して得られる時刻を記録する、レコーダとしている。

【0043】

請求項4に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部とを備えており、入力データの属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでに第1の遅延時間が発生し、入力データの属性変化を検出してから、前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでの第2の遅延時間が発生する場合に、前記制御部は、前記第2の遅延時間が前記第1の遅延時間よりも大きいのであれば、マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻から、前記第2の遅延時間から前記第1の遅延時間を引いた時間分だけ減じて得られる時刻を記録する、レコーダとしている。

【0044】

請求項5に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダであって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録する記録部と、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出する検出部と、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定し、前記マーカーの位置情報を前記管理情報として記録する制御部とを備えており、入力データ

の属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでに第1の遅延時間が発生し、入力データの属性変化を検出してから、前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでに第2の遅延時間が発生する場合に、前記制御部は、前記第1の遅延時間が前記第2の遅延時間よりも大きいのであれば、マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定完了時刻に、前記第1の遅延時間から前記第2の遅延時間を引いた時間分だけ足して得られる時刻を記録する、レコーダとしている。

【0045】

請求項6に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、前記入力データの属性変化が検出されると、記録動作を一時停止するステップとを包含しており、前記管理情報は、前記ビデオデータの再生区間を指定する論理的な再生区間情報を含んでおり、前記再生区間情報は再生区間の開始位置情報および終了位置情報を含んでおり、前記入力データの属性変化が検出されてから記録動作の一時停止が完了するまでに遅延時間が発生する場合に、一時停止完了時刻から前記遅延時間を減じて得られる時刻を前記再生区間の終了位置情報として記録する、記録方法としている。

【0046】

請求項7に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップとを包含しており、前記管理情報は、前記マーカーの位置情報として、前記マーカーの設定の完了時刻から、入力データの属性変化を検出してから前記マーカーの設定が完了するまでの遅延時間を減じて得られる時刻を示す情報を含んでい

る、記録方法としている。

【0047】

請求項8に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップとを包含しており、前記管理情報は、前記マーカーが設定された位置を示す位置情報として、入力データの属性変化を検出してから属性変化後の入力データが圧縮符号化されて出力されるまでの遅延時間を前記マーカーの設定の完了時刻に足して得られる時刻を示す情報を含んでいる、記録方法としている。

【0048】

請求項9に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップと、入力データの属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでの第1の遅延時間と、入力データの属性変化を検出してから前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでの第2の遅延時間との長さを比較するステップとを包含しており、前記管理情報は、前記マーカーが設定された位置を示す位置情報を含んでおり、前記第2の遅延時間が前記第1の遅延時間よりも大きい場合に、前記位置情報は、前記マーカの設定完了時刻から、前記第2の遅延時間から前記第1の遅延時間を引いた時間分だけ減じて得られる時刻を示す情報をある、記録方法としている。

【0049】

請求項10に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録

すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成し、光ディスク媒体に記録する記録方法であって、前記ビデオデータおよび前記管理情報を光ディスク媒体に記録するステップと、前記映像信号を含む入力データの属性変化を検出するステップと、前記検出部が前記入力データの属性変化を検出したときに、その属性変化点において属性が変化したことを示すマーカーを設定するステップと、入力データの属性変化を検出してからマーカーの設定が完了するまでの第1の遅延時間と、入力データの属性変化を検出してから前記属性が変化したデータが圧縮符号化されて出力されるまでの第2の遅延時間との長さを比較するステップとを包含しており、前記管理情報は、前記マーカーが設定された位置を示す位置情報を含んでおり、前記位置情報は、前記第1の遅延時間が前記第2の遅延時間よりも大きい場合には、前記マーカーの設定完了時刻に、前記第1の遅延時間から前記第2の遅延時間を引いた時間分だけ足して得られる時刻を示している、記録方法としている。

【0050】

【発明の実施の形態】

本発明の1実施の形態であるDVDレコーダを用いて、本発明の詳細を説明する。まず説明の前提となるDVDレコーダの基本構成について先に説明する。

【0051】

(DVDレコーダのブロック図)

図8はDVDレコーダのブロック図である。図中、81はユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース部、82は全体の管理および制御、ストリーム管理情報の生成を司るシステム制御部、83はカメラとマイクあるいはテレビチューナから構成される入力部、84はビデオエンコーダVE、オーディオエンコーダAEおよびシステムエンコーダSEから構成されるエンコーダ部、85はモニタおよびスピーカから構成される出力部、86はシステムデコーダ、オーディオデコーダおよびビデオデコーダから構成されるデコーダ部、87はトラックバッファ、88はドライブ、89はシステム内の時刻を管理する時刻管理部である。

【0052】

(通常録画動作)

まず、図8を用いてDVDレコーダにおける記録動作について説明する。ユーザインターフェース部81が最初にユーザからの要求を受ける。ユーザインターフェース部81はユーザからの要求をシステム制御部82に伝え、システム制御部82はユーザからの要求を解釈および各モジュールへ処理要求を行う。ユーザからの要求が動画の録画および録音であった場合、システム制御部82は、ユーザーインターフェース部81から要求された設定（ビデオの圧縮方法やシステムビットレートなど）にエンコーダ部84を設定し、図6に示した管理情報のVOB_STIとVOBI、Cell1の雛形を作り、エンコーダ部84にビデオフレームのエンコードと音声のエンコードを要求する。この際、システム制御部82は時刻管理部89より現在の時刻を取得し、VOBI内のVOB_REC_TMにその時刻をセットする。

【0053】

エンコーダ部84は入力部83から送られるビデオフレームをビデオエンコードしてビデオデータを生成し、また同時に入力部83から送られる音声をオーディオエンコードをしてオーディオデータを生成する。その生成されたビデオデータとオーディオデータはシステムエンコードされてMPEGのプログラムストリームであるところのシステムストリームに形成され、トランクバッファ87に送られる。同時にエンコーダ部84はVOBUのシステムエンコードが完了する毎に、システム制御部82に対してエンコードが完了したVOBUの情報を通知する。システム制御部82はこのVOBU情報を元に、図6に示した管理情報を更新する。

【0054】

ここで通知されるVOBU情報としては、以下のものがある。

- ・ VOB_U_S t a r t _ P T M (VOBU内ビデオフレーム再生開始時間)
- ・ R e f e r n c e _ P i c t u r e _ S i z e (VOBU先頭0とした最初のIピクチャーサイズ)
- ・ V O B U _ S i z e (多重化ユニット数)
- ・ V O B U _ P B _ T i m e (再生時間)

- ・Aspect比
- ・AUDIOモード
- ・AUDIOストリーム数

これらの情報を元に実行される処理内容を具体的に言うと、TMAP Iの更新(TMAP_ENT、VOBU_ENTの追加)、VOB_End_PTM、Cell_End_PTMの更新である。また録画を開始して一番最初に送られてくるVOBU情報については、VOB_Start_PTM、Cell_Start_PTMの設定に使われる。

【0055】

次にシステム制御部82は、トラックバッファ87に一定量のシステムストリームが蓄積されると、ドライブ88を通してトラックバッファ87に格納されているシステムストリームのデータをDVD-RAMディスクに記録する。

【0056】

ユーザからのストップ要求は、ユーザインターフェース部81を通してシステム制御部82に伝えられ、システム制御部82はエンコーダ部84に録画および録音の停止命令を送り、エンコーダ部84はその直後に生成したオーディオフレームまでのシステムエンコードで全エンコードを終了し、生成したシステムストリームのデータをトラックバッファ87に転送後、システム制御部82に対してエンコード処理終了を伝える。システム制御部82は、ドライブ88を通してトラックバッファ87に格納されている残り全てのシステムストリームのデータをDVD-RAMディスクに記録する。

【0057】

以上の動作終了後、システム制御部82は前述したVOBIおよびCellIをドライブ88を通してDVD-RAMディスクに記録をする。

【0058】

(Audio-mode信号の検出によるCMカット動作)

CMカットを実現するために、入力信号のAudio-mode信号を入力部83はウォッチングしている。そこで、図9のように、Audio-mode信号がモノラルからステレオに切り換わったと判断されると、入力部83はシス

ム制御部82に対して、入力音声切り換わり通知を行う。入力音声切り換わり通知を受けたシステム制御部82は、エンコーダ部84に対して録画動作の一時停止を要求する。エンコーダ部84は、一時停止要求を受け付けると、エンコード中のV O B Uを切りがいいところまでエンコードして、停止することになる。

【0059】

この一連の処理を、タイムスケールで示した図が図9である。Video同期信号のところで、CMが0のところから始まり、Audio-mode信号も同時に切り換わったとする。このとき入力部83は、Audio-mode信号が切り換わってから、1.5フレーム(48 msec)後にステレオを検出している(信号の切り換わり後、1フレーム分データをウォッチングして、ステレオを確定している)。その後システム制御部82がエンコーダ部84に一時停止を要求するのに、0.5フレーム(16 msec)の時間を要している。エンコーダ部84が一時停止要求を受け付けて、一時停止動作が完了するまでに、更に3フレームを要しており(これはAudio Muteに必要とする時間)、Audio-mode信号が変わってから全体で、5フレームの時間を必要とする。

【0060】

この時点で、この時生成されているCE11Iは終了点として、図9の4の所にセットされているため、CM部分が0から4まで再生されることになる。そこで、CMカットで一時停止を行った場合には、終了点を5フレーム戻すことで、図9においては再生終了位置を-1まで戻すことが可能となり、CM区間を再生しない様にすることが可能となる。

【0061】

このとき、注意してほしいことは、この再生終了位置を戻すのは、入力部から入力音声の切り換わりを通知されたことにより一時停止する場合だけであって、ユーザーリクエストに基づく一時停止では、再生終了位置の修正は行わないということである。

【0062】

一時停止のトリガーとなる通知は、U/I部81と入力部83から送られてくるが、それは共にシステム制御部82に通知される。このため、システム制御部

82が、一時停止要求がどちらからの要求なのか覚えておく（フラグで管理するか、状態遷移モデルにするなら、CM_CUT状態であるというものを追加することで対応可能）ことで、終了位置修正の処理を行うか判断可能なのである。

【0063】

ここで紹介したモデルはあくまで一例であり、システムによっては、`Audiomode`が変化してから、入力音声の判定まで数フレームかかるものも存在し得る。また、`Encoder`が一時停止要求を受け付けて、実際に一時停止するまでの遅延時間にシステムによってまちまちである。

【0064】

このため、一時停止してから、再生終了位置をどれだけ戻すかは、システム毎に遅延時間の最悪値を算出し、それを使用する必要がある。

【0065】

なお、`COPY PROTECT`の動作に関しても同様である。動作の違いは、`COPY PROTECT`の場合、録画動作を一時停止するのではなく、停止することになるが、一連の処理の流れ、遅延時間が発生する仕組みについて違はない。

【0066】

（`Audiomode`信号の検出によるCMカット解除）

CMカットの一時停止解除も、`Audiomode`信号の切り換わりをトリガーとして録画再開を行うため、CM終点から録画再開まで数フレーム録画されない映像が出来てしまう。

【0067】

図10にCMカット解除時の動作を図に示した。図9同様、`Audiomode`信号が切り換わってから、入力部83がモノラルに切り換わったと確定するまでに、1.5フレームの時間を要している。その後、入力部83からシステム制御部82が入力音声変化通知を受け付け、録画を再開するまでに0.5フレームの遅れがある事を示している。この場合は、CMが記録されるということを心配する必要はない。

【0068】

(A u d i o - m o d e 信号の検出によるCMスキップ開始マーカーの付与)

CMスキップマーカーを設定する場合も、A u d i o - m o d e 信号を利用する事を考える。この場合、図8において、エンコーダ部84からシステム制御部82に対して、リアルタイムで現在エンコード中のストリームのタイムコードをあげてくるか、システム制御部82が、いつでもエンコーダ部84がエンコードしているストリームのタイムコードを取得できる仕組みが必要となる。これは、マーカーを設定するために、現在位置はタイムコードが必要となるからである。

【0069】

今、エンコーダ部84が、いつでも現在のエンコードしているストリームのタイムコードを提供する機能を持っていると仮定して、図11を用いてCMスキップマーカーの設定動作を説明する。図11において、入力信号がエンコーダ部84に入力されて、それに該当するストリームが出力されるまでの遅延を6.5 frameの遅延がある。また、入力信号が本編からCMに切り換わったと同時に、A u d i o - m o d e 信号がステレオに切り換わる。

【0070】

入力部83は、A u d i o - m o d e 信号がステレオに切り換わってから1.5 frame後に、ステレオと確定し、システム制御部82に対して入力音声属性がモノラルからステレオに切り換わったと通知する。システム制御部82は、この通知を受け取って、エンコーダ部84から現在のタイムコードを取得する。そのタイムコードを使用してCMスキップ開始マーカーを設定する。

【0071】

エンコーダ部84が返してくるタイムコードが、次にエンコードするフレームに該当するタイムコードであるとすると、図11においては、-4のタイムコードが返される。この場合、CMの始まりが0であるから、CMスキップ開始マーカーが設定されたフレームと、CM先頭フレームの間には、4フレームのデータが存在し、本編が4フレームスキップされる形でマーカーが設定される。

【0072】

CMスキップの機能として、CMが完全にスキップされれば良いので、本編が4フレームスキップされる分は問題ないとする。もし、本編を1フレームの削除

せずにスキップすることを実現するとすると、マーカーを4フレーム後ろにずらす必要がある。ただし、この4フレームというズレが常に一定であれば、このような処理を行っても良いが、システムとして不定の場合であれば、CMマーカーを見込みで、本編の最終フレームにずらすのは避けるべきである。逆にマージンを見込んで、CMスキップ開始マーカーを前方向にずらすほうが安全である。

【0073】

例えば、図12のようにエンコーダ部84に入力信号が入力されてから、ストリームが出力されるまでの遅延が1.5 frameであるとする。この場合、図11と同じタイミングでCMスキップ開始マーカーを打ったとしても、フレーム1に打たれることになり、CMの先頭フレームである0フレームはスキップされないことになる。図12では、これを避けるために、CMスキップ開始マーカーを1フレームだけ前方向にずらして設定している。

【0074】

この様に入力音声属性が切り換わってから、エンコーダ部84から現在のタイムコードを取得するまでにかかる時間の最悪値を計算しておいて、それをマーカーに設定するタイムコードから引くことにより、すべてのケースで完全にCM開始部分をスキップすることが可能となる。

【0075】

(Audiomode信号の検出によるCMスキップ終了マーカーの付与)

図13に、図11のシステムにおけるCMスキップ終了マーカーの設定処理のタイムスケールで示す。入力信号がCMから本編に切り換わると同時に、Audiomode信号がモノラルに切り換わる。入力部83はAudiomode信号が切り換わってから1.5 frame後に、入力音声信号がモノラルに変わったことを確定し、システム制御部82に通知する。

【0076】

システム制御部82は、入力部83から入力音声がステレオからモノラルに変わったと通知を受け、エンコーダ部84から現在のエンコードしているストリームのタイムコードを取得する。この時取得されるタイムコードは-4である。このタイムコードを用いてCMスキップ終了マーカーを設定してしまうと、CM中

にマーカーが設定されることになり、CMが完全にスキップされない。このため、システム制御部82は4フレームというマージンをタイムコードに加えて、CMスキップ終了マーカーのタイムコードとして設定する。

【0077】

ここで加えるマージンは、入力信号がストリームなる遅延時間によって変わってくる。これはシステム毎に、更にはシステムの状態によって左右されるものであるから、システムの最悪値を求めておき、それから算出されるマージンを、エンコーダ部84から取得されたタイムコードに足しこんで、CMスキップ終了マーカーのタイムコードとすることが望ましい。この様にしないと、すべての場合において、完全にCM部分をスキップすることは実現できない。

【0078】

ただし、このCMスキップ終了マーカーを設定した直後に、録画が停止された場合、CMスキップ終了マーカーが存在しないタイムコードを持つことが発生し得る（これは、CMスキップ終了マーカーを、未来にずらすために発生する可能性がある）。このため、録画動作完了時には、直前に設定したCMスキップ終了マーカーのタイムコードをチェックし、もし存在しないタイムコードを設定している場合には、VOBの終了位置をCMスキップ終了マーカーのタイムコードとして設定しなおす必要がある。

【0079】

(VOBU情報通知によるCMスキップ開始マーカーの付与)

これまでの説明では、Audio-mode信号が切り換わった場合に、エンコーダ部84から現在のタイムコードを取得するということを前提に行ってきました。しかし、エンコーダから現在のタイムコードを取得するのはそれほど一般的な方法ではない。

【0080】

そこで、エンコーダ部84から通知されるVOBU情報に

- ・ VOB U Start PTM (VOBU内ビデオフレーム再生開始時間)
- ・ Reference Picture Size (VOBU先頭0とした最初のIピクチャーサイズ)

- ・ V O B U S i z e (多重化ユニット数)
- ・ V O B U P B T i m e (再生時間)
- ・ A s p e c t 比
- ・ A U D I O モード
- ・ A U D I O ストリーム数
- ・ C M - F L A G

の様にC M - F L A G を追加し、CM区間を含むV O B U ではC M - F L A G がT R U E になる様にする。本編だけのデータを含むV O B U ではC M - F L A G はF A L S E となる。

【0081】

C M - F L A G の設定は、A u d i o - m o d e 信号の切り換わりをエンコーダ部8 4 が入力部8 3 から通知されたタイミングで行う。これはエンコーダが現在エンコードしているデータのオーディオ属性の変化点を知り得ないからである。この様にV O B U に、C M - F L A G を設けた場合の、C Mスキップ開始マークの設定動作について、図14を用いて説明する。

【0082】

A u d i o - m o d e 信号がモノラルからステレオに変化して、入力部8 3 が入力音声をモノラルと確定するまでに、これまでの実施の形態同様1. 5 f r a m e かかるとする。そして、エンコーダ部8 4 にモノラルに切り換わったと通知が届くまでに更に0. 5 f r a m e かかるとする。

【0083】

また、入力信号がストリームとして出力されるまでに、これまで同様6. 5 f r a m e の遅延があることを考えると、エンコーダ部8 4 にモノラル通知が届くのは、-5のフレームを出力する瞬間である。このとき、-5のフレームがV O B U 最後のフレームであり、しかもそのV O B U が、規格で定めるところのV O B U の最大値29フレームを持つとすると、そのV O B U の先頭フレームは-3のフレームとなる。このC M - F L A G がT R U E に変わったV O B U 情報がシステム制御部8 2 に通知されると、システム制御部8 2 は、通知されたV O B U の先頭にC Mスキップ開始マークを設定する。これは、システム制御部8 2

がV O B UのどこからがCM部分かわからないので、CMスキップ開始マーカーをV O B U先頭にしか打てないのである。

【0084】

図14だけを考えると、V O B U末尾にCMスキップ開始マーカーを設定してもCM部分がスキップできる様に設定できると間違った判断をしてしまうが、図15のような場合は、V O B U末尾にCMスキップ開始マーカーを設定すると、完全にCMをスキップできないケースが発生してしまう。このため、V O B U先頭に打つ必要があるのである。

【0085】

(V O B U情報通知によるCMスキップ終了マーカーの付与)

CMスキップ終了マーカーも、V O B U情報中のCM-F L A Gを使って打つ場合の動作を考える。この場合、以下のことを十分考慮する必要がある。

- ・エンコーダは音声属性変更通知があった場合、その時点でエンコード中のV O B Uに、その属性を設定してしまう
- ・入力信号に入力されてからストリームが出力されるまでには、システム毎に決まった遅延時間が有る

図14と同じ特性のシステムにおいて、V O B U情報通知でCMスキップ終了フラグを設定する動作を説明する。この場合、入力信号が本編に入ると同時に、A u d i o - m o d e 信号がステレオからモノラルに切り換わる。この切り換わり後、2 f r a m e 経って、エンコーダ部84に音声属性変化が通知される。

【0086】

図16では、V O B U末尾をエンコード時に属性変更通知がなされるため、本当のCMと本編の切りわり目を含まないV O B Uに対して、CM-F L A GがF A L S Eとなってしまう。もし、単純にCM-F L A GがF L A S Eになった時点で、CMスキップ終了マーカーを設定してしまうと、-3から-1までのCM部分がスキップされずに再生されてしまうことになる。

【0087】

このため、図16の例では、V O B U末尾から4フレーム進めた位置にCMスキップ終了マーカーを設定することを行っている。入力信号に対するストリーム

出力の遅延時間はシステム毎に異なるため、システムの最悪値を求め、V O B U 末尾から何フレーム進めて、CMスキップマーカーを設定するか決める必要がある。

【0088】

図17に、図16と同じようにしてCMスキップ終了マーカーを設定した場合の、異なる例を示した。図16と図17の違いは、音声属性が通知されるタイミングが、V O B U の先頭か末尾かという違いと、V O B U のサイズである。図17で図16と同じ方法でCMスキップを設定すると、本編が27フレームスキップされることになってしまう。しかし、これはCMをスキップするという機能に関しては、満足しているため、特に問題とはしないこととする。

【0089】

【発明の効果】

テープ媒体を使用した場合も、テープの巻き戻しによるデータの削除を必要としたCMカットが、特にストリームデータの削除を必要とせず、管理情報の変更だけで実現可能となる。

【0090】

また、システム毎にどうしても避けられない入力信号に対するストリーム出力の遅延時間をマーカーの打つ場合に見込むことによって、完全にCMをスキップすることが可能となる。この様にCMスキップ用マーカーを設定することが出来れば、テープ媒体では実現し得なかった（テープ媒体は早送りでのスキップが実現されているだけ）、CM部分を全く再生しないCMスキップが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

M P E Gビデオストリームにおけるピクチャ相関図

【図2】

M P E Gシステムストリームの構成図

【図3】

M P E Gシステムデコーダ（P-S T D）の構成図

【図4】

- (a) ビデオデータを示す図
- (b) ビデオバッファを示す図
- (c) M P E G システムストリームを示す図
- (d) オーディオデータを示す図

【図5】

- (a) ディレクトリ構造を示す図
- (b) ディスク上の物理配置を示す図

【図6】

管理情報データを示す図

【図7】

T I M E M A P とストリームの関係を示す図

【図8】

D V D レコーダの構成図

【図9】

音声属性変化によるCMカットの動作を示す図

【図10】

音声属性変化によるCMカット解除の動作を示す図

【図11】

音声属性変化によるCMスキップ開始マーカー設定動作の一例を示す図

【図12】

音声属性変化によるCMスキップ開始マーカー設定動作の他の例を示す図

【図13】

音声属性変化によるCMスキップ終了マーカー設定動作を示す図

【図14】

V O B U 情報通知によるCMスキップ開始マーカー設定動作の一例を示す図

【図15】

V O B U 情報通知によるCMスキップ開始マーカー設定動作の他の例を示す図

【図16】

V O B U 情報通知によるCMスキップ終了マーカー設定動作の一例を示す図

【図17】

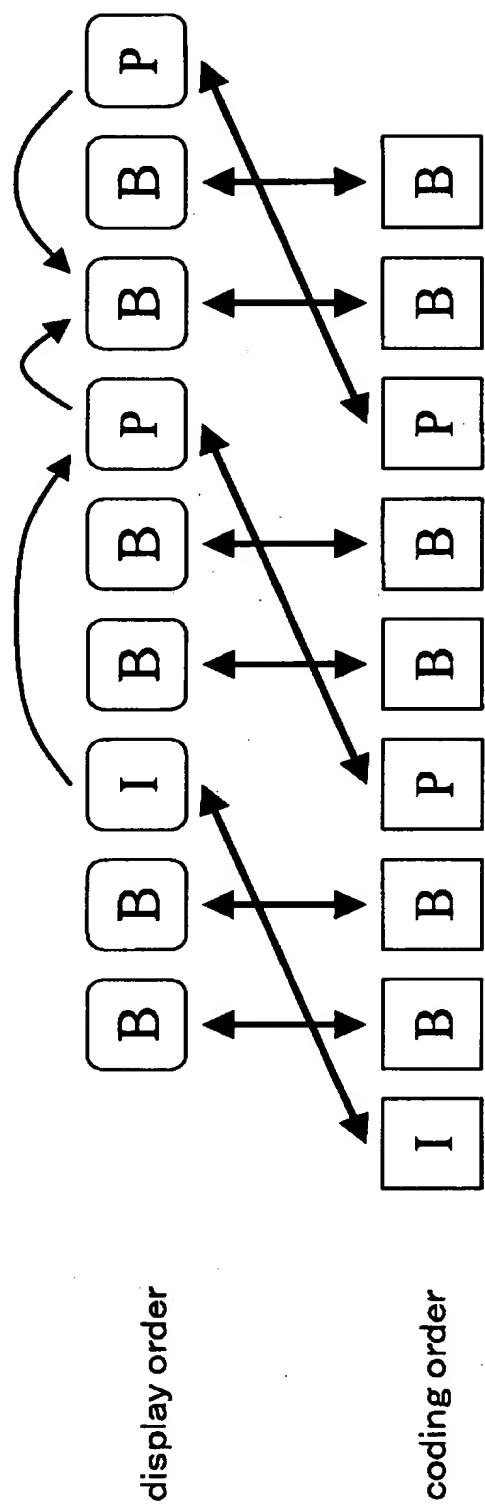
V O B U情報通知によるCMスキップ終了マーカー設定動作の他の例を示す図

【符号の説明】

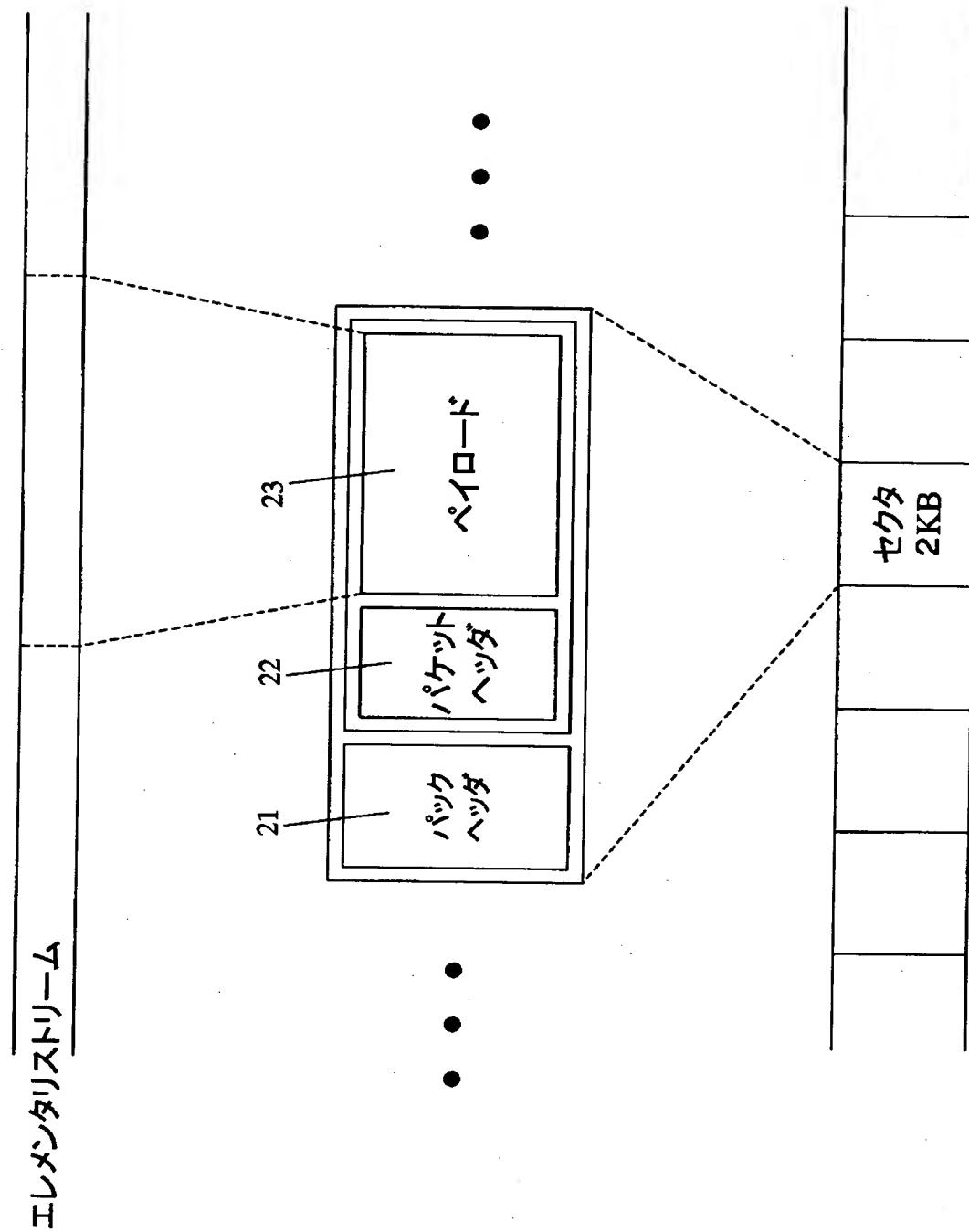
- 2 1 パックヘッダ
- 2 2 パケットヘッダ
- 2 3 ペイロード
- 3 1 S T C
- 3 2 デマルチプレクサ
- 3 3 ビデオバッファ
- 3 4 ビデオデコーダ
- 3 5 リオーダバッファ
- 3 6 スイッチ
- 3 7 オーディオバッファ
- 3 8 オーディオデコーダ
- 8 1 ユーザインターフェース部
- 8 2 システム制御部
- 8 3 入力部
- 8 4 エンコーダ部
- 8 5 出力部
- 8 6 デコーダ部
- 8 7 トランクバッファ
- 8 8 ドライブ
- 8 9 時刻管理部

【書類名】 図面

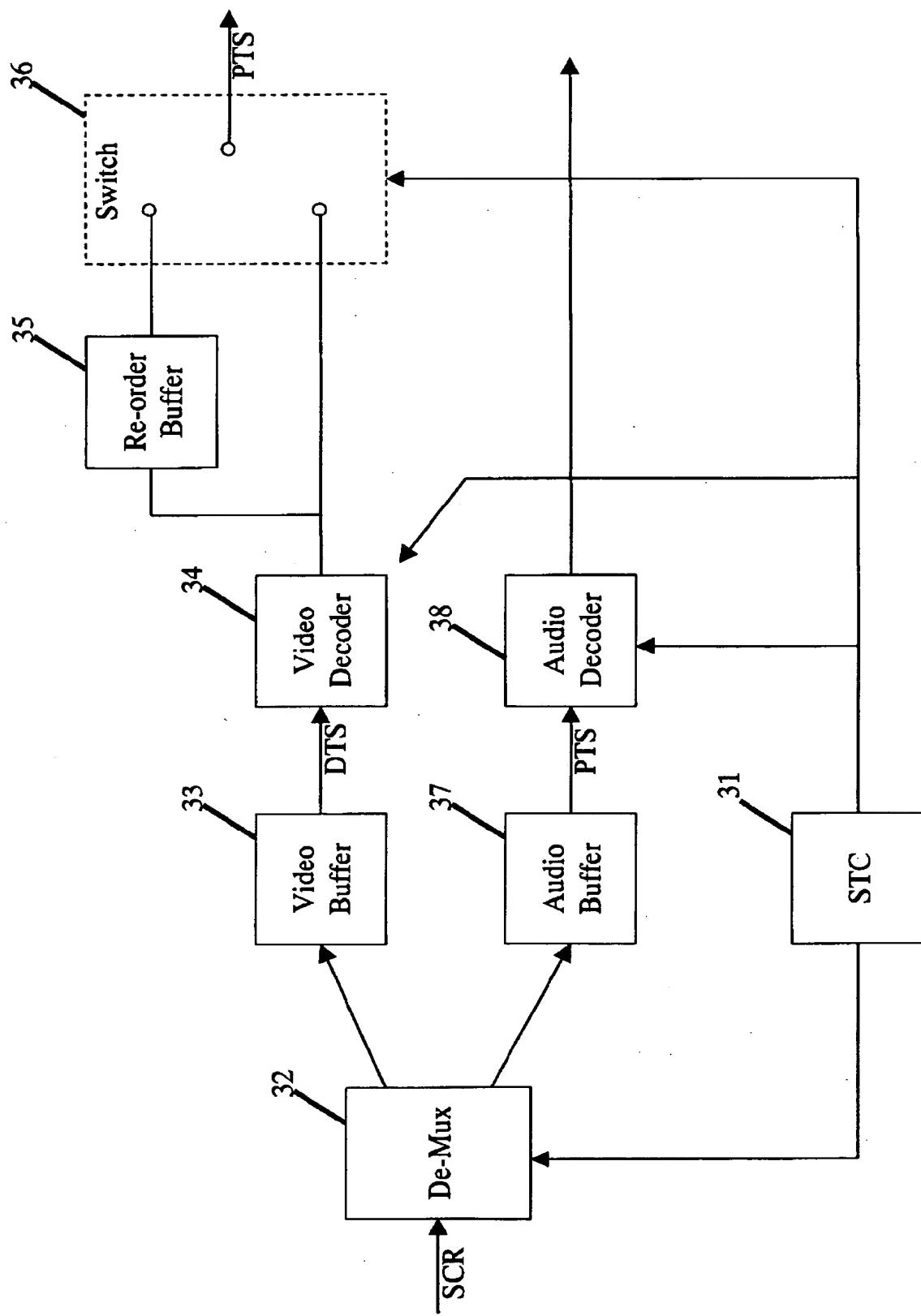
【図1】



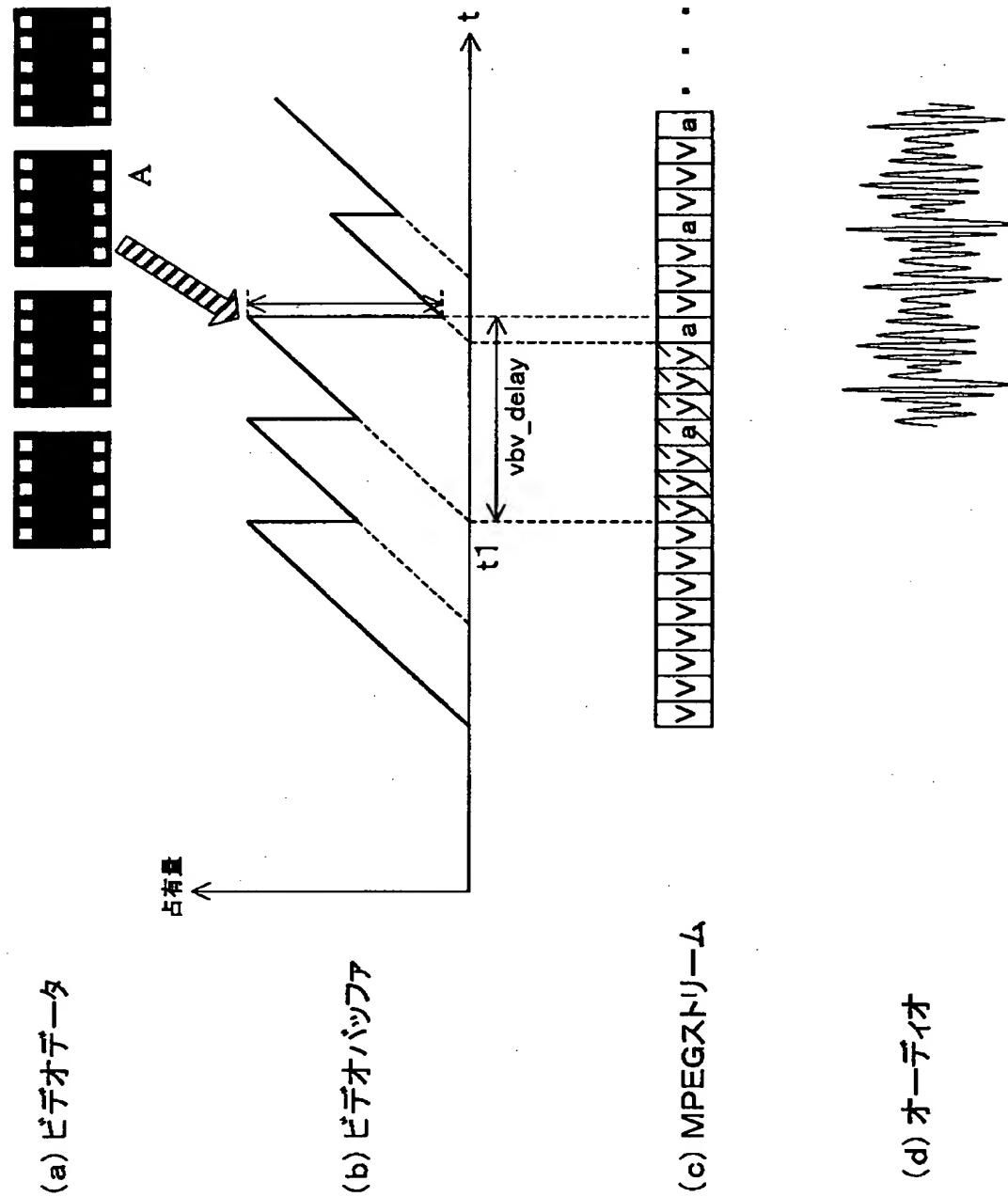
【図2】



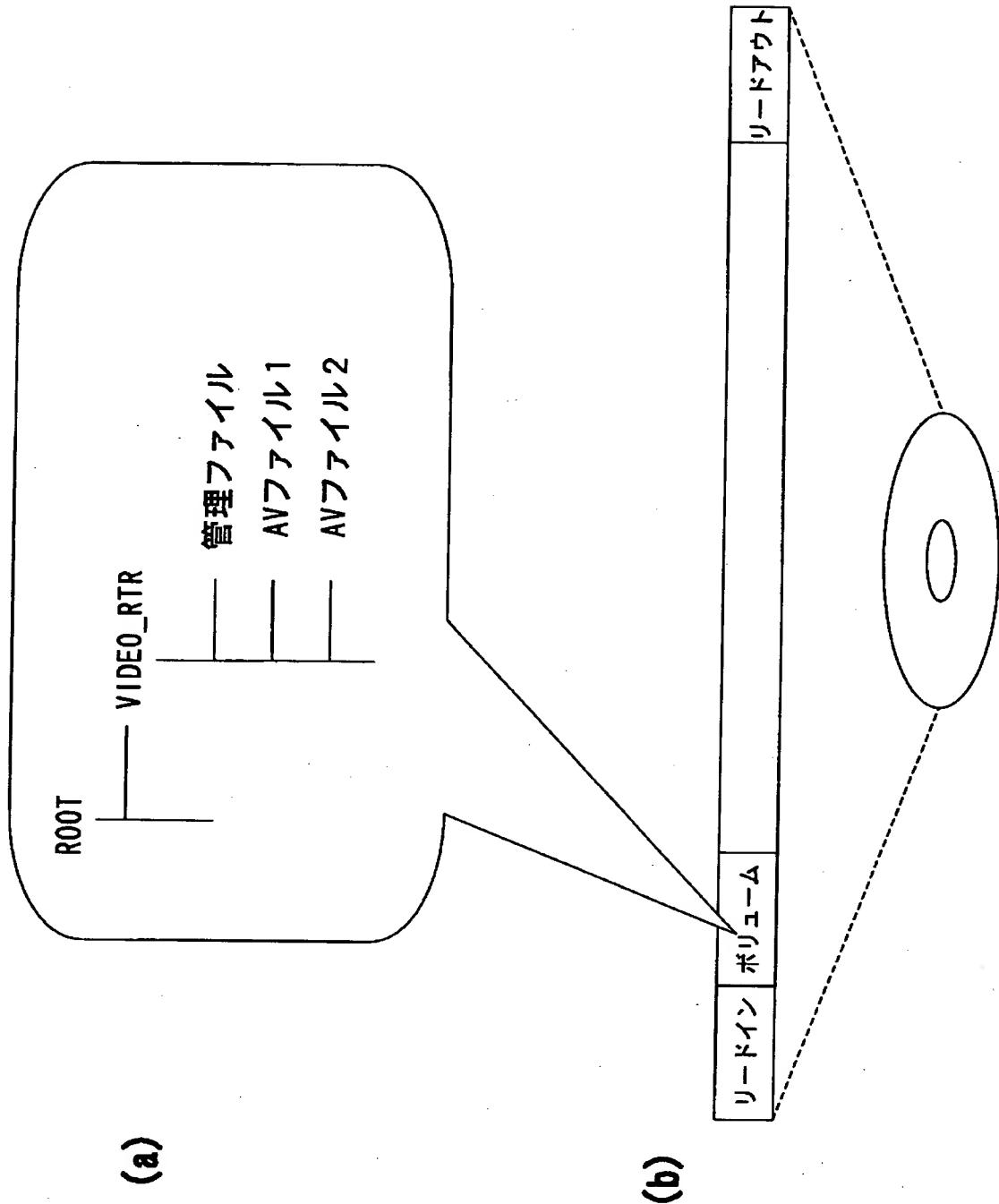
【図3】



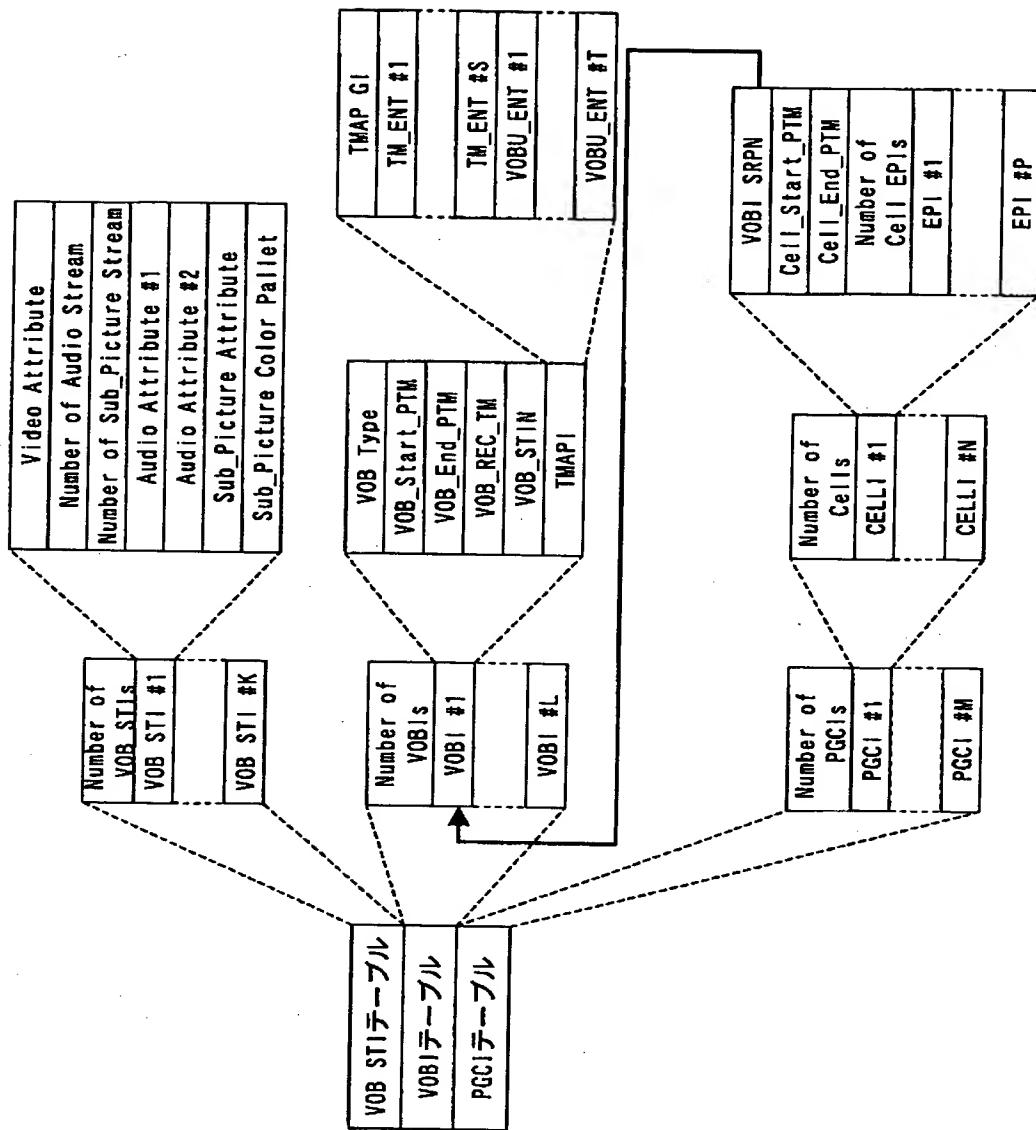
【図4】



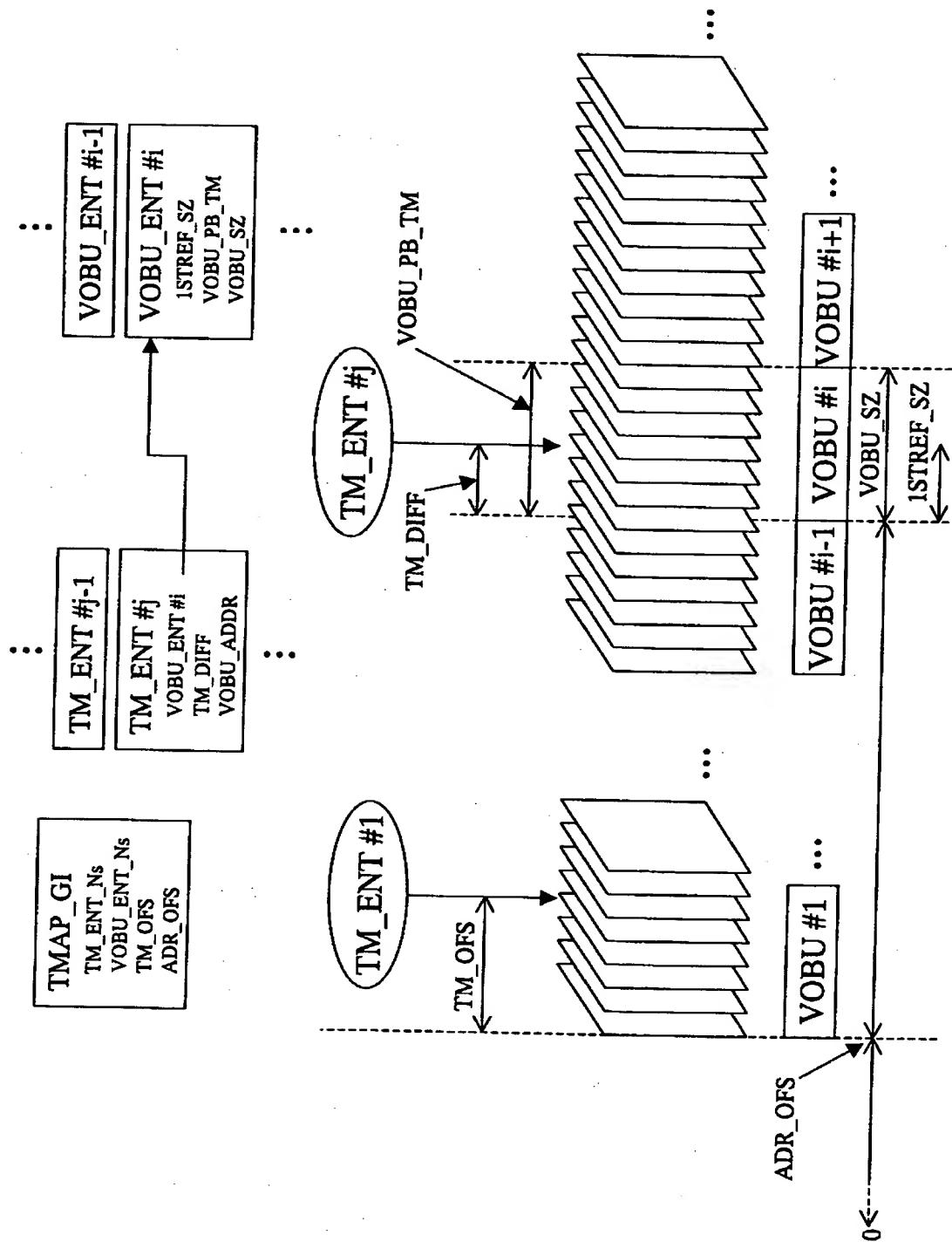
【図5】



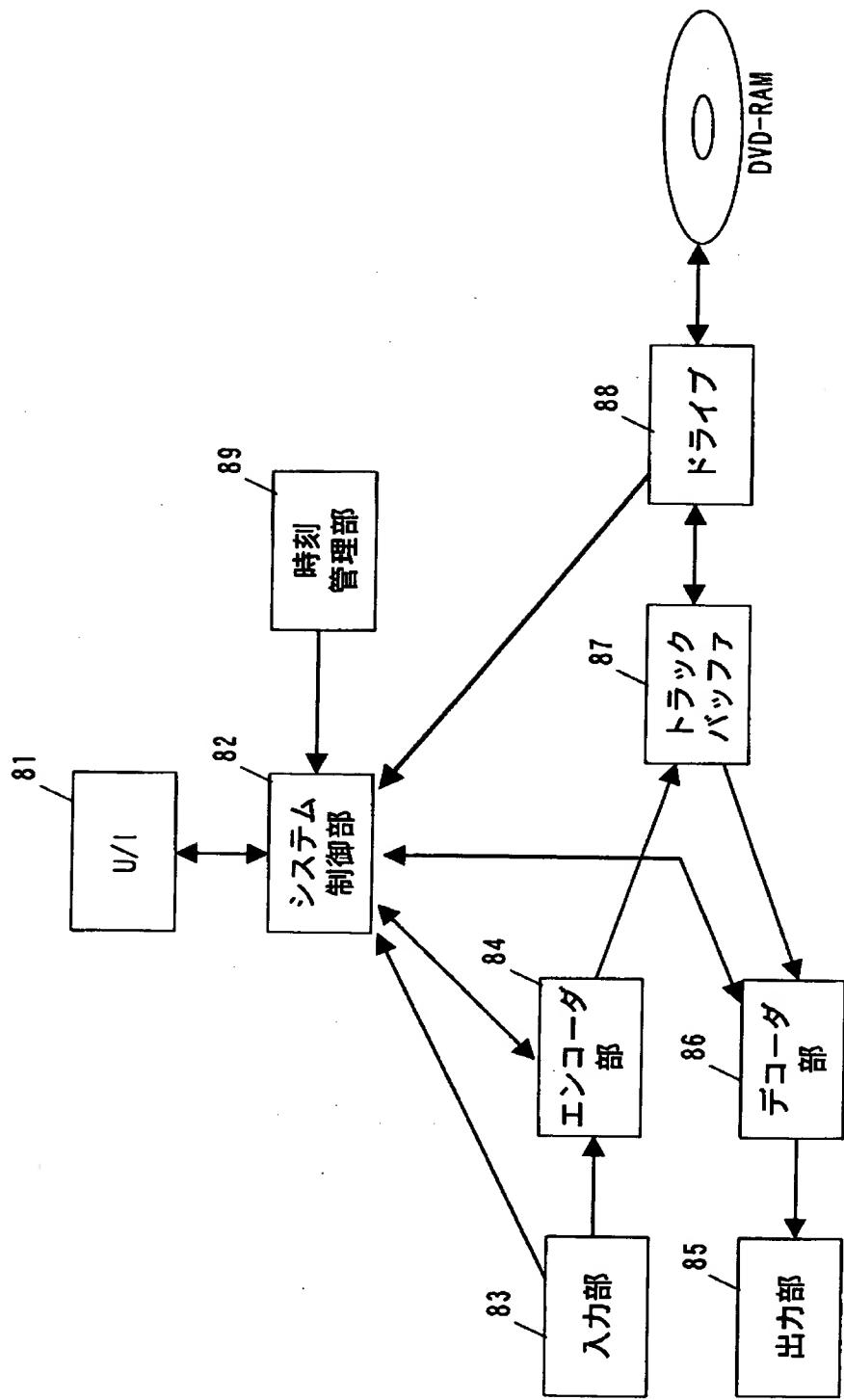
【図6】



【図7】

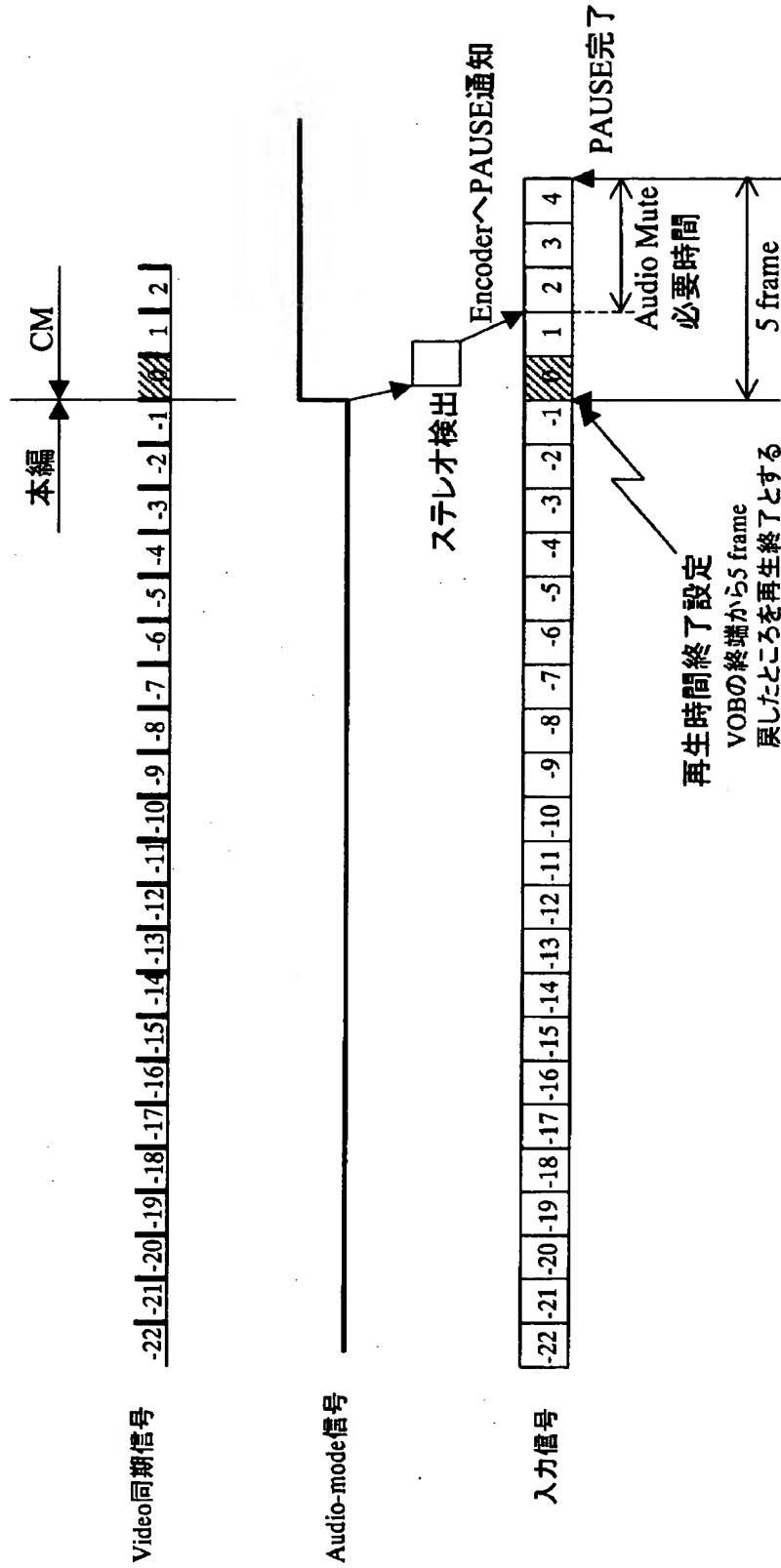


【図8】



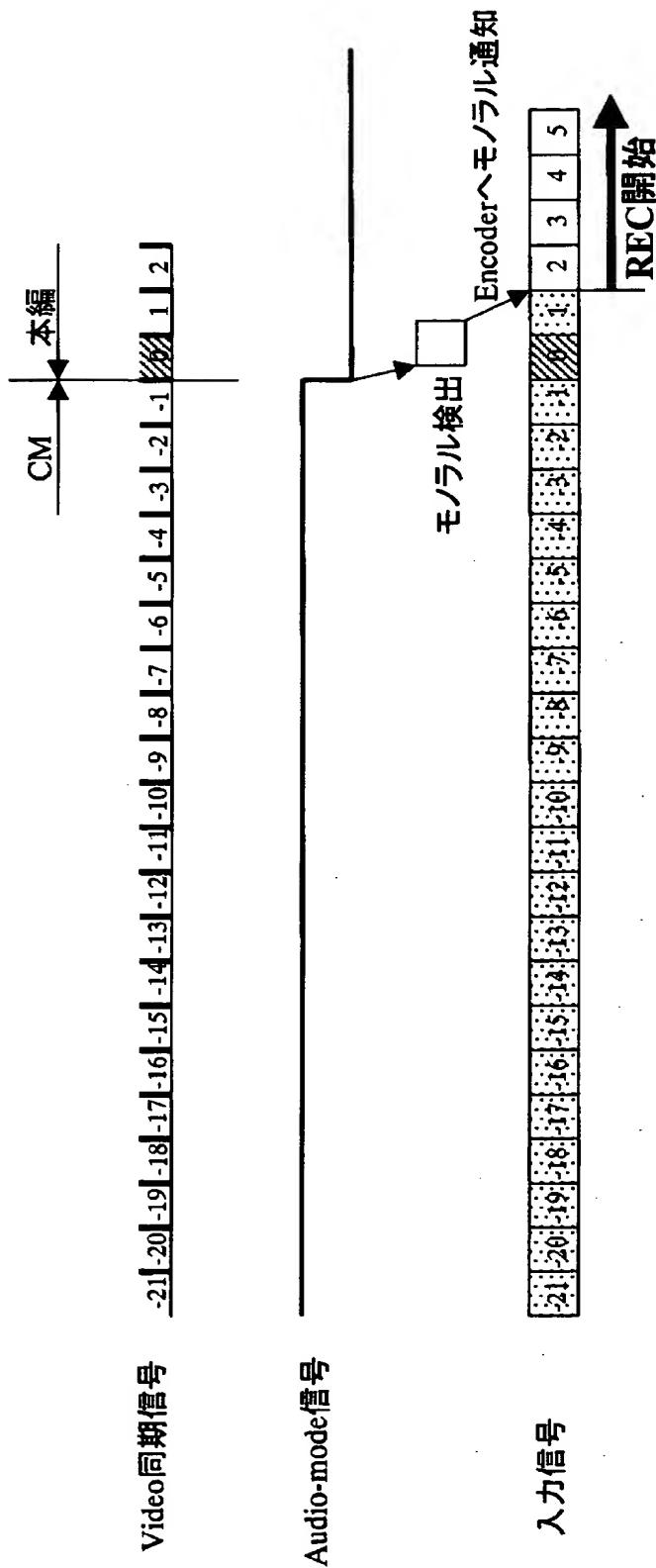
条件

- CMに入ると同時にオーディオモード信号がステレオに変化する



【図10】

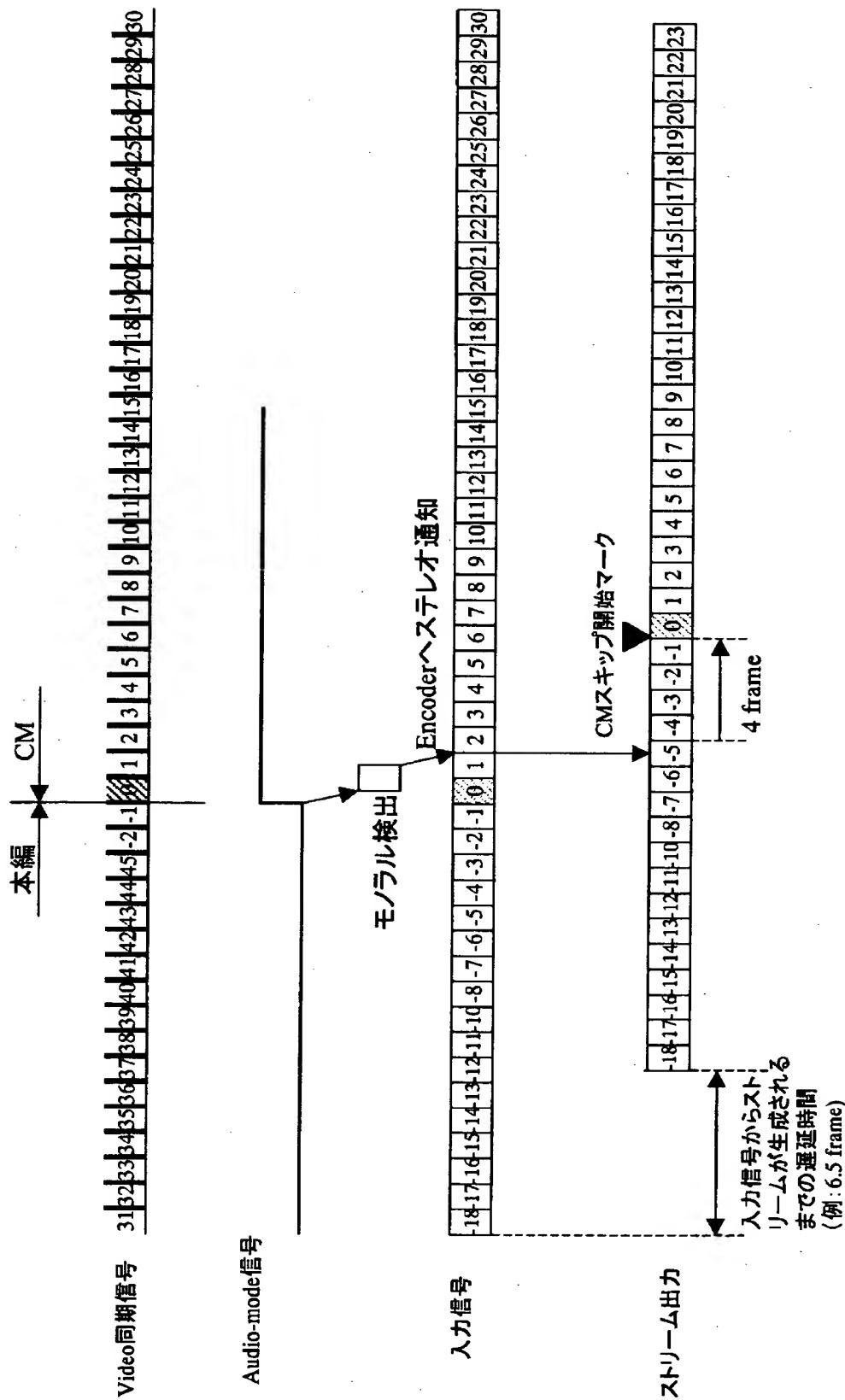
条件
・本編に入ると同時にオーディオモード信号がモノラルに変化する



条件

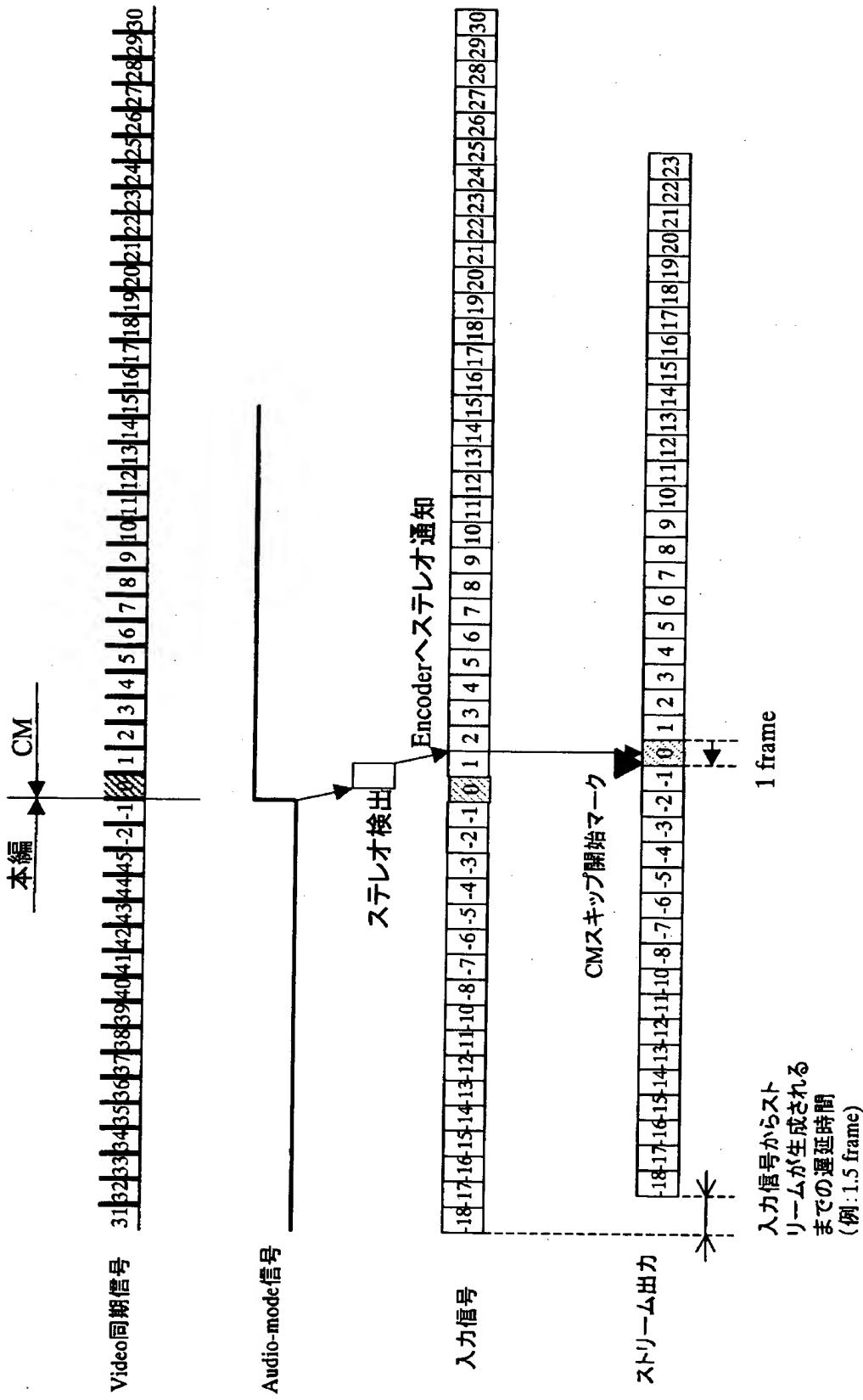
・CMに入ると同時にオーディオモード信号がステレオに変化する

【図11】



条件

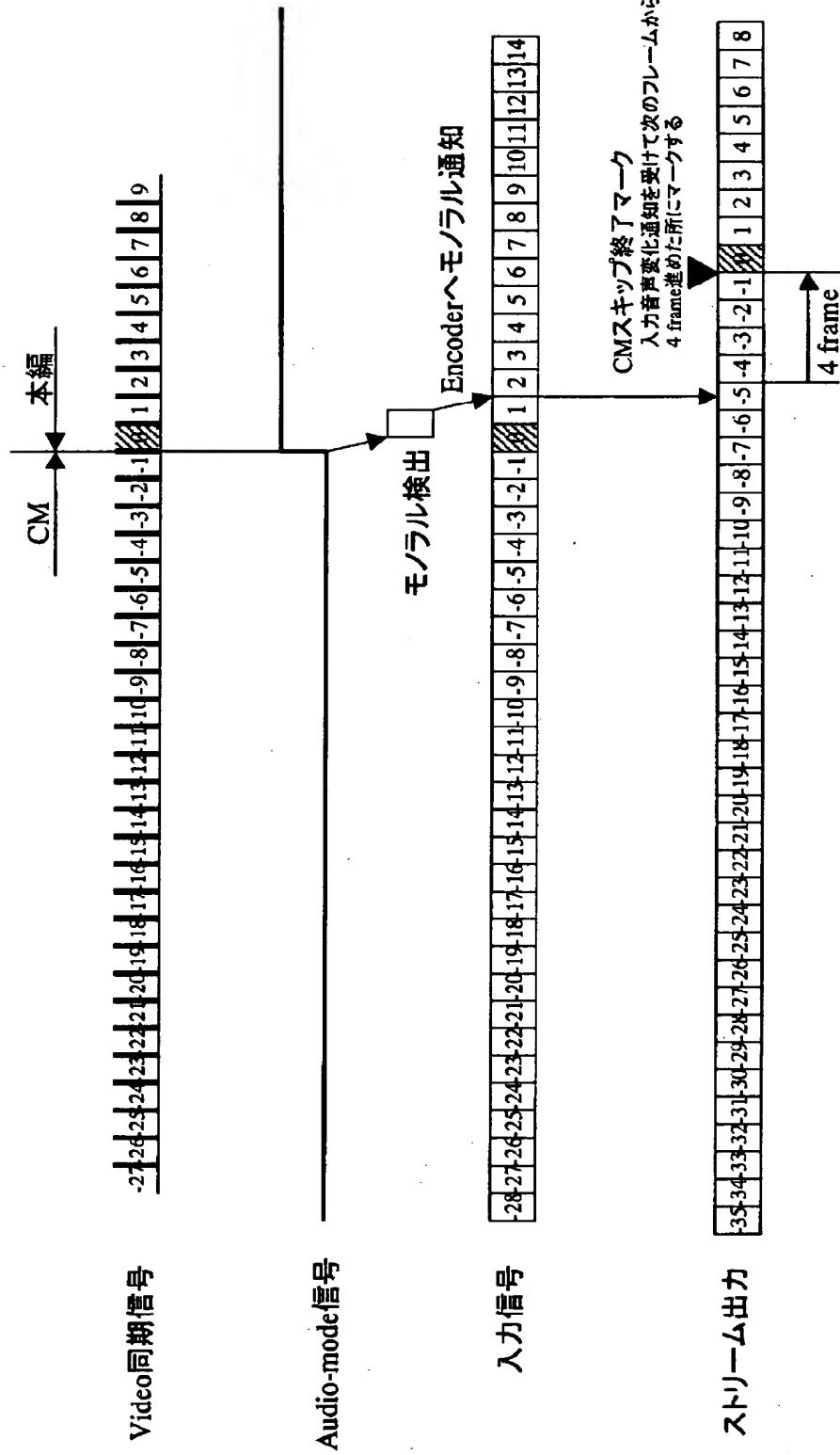
・CMに入ると同時にオーディオモード信号がステレオに変化する



【図13】

条件

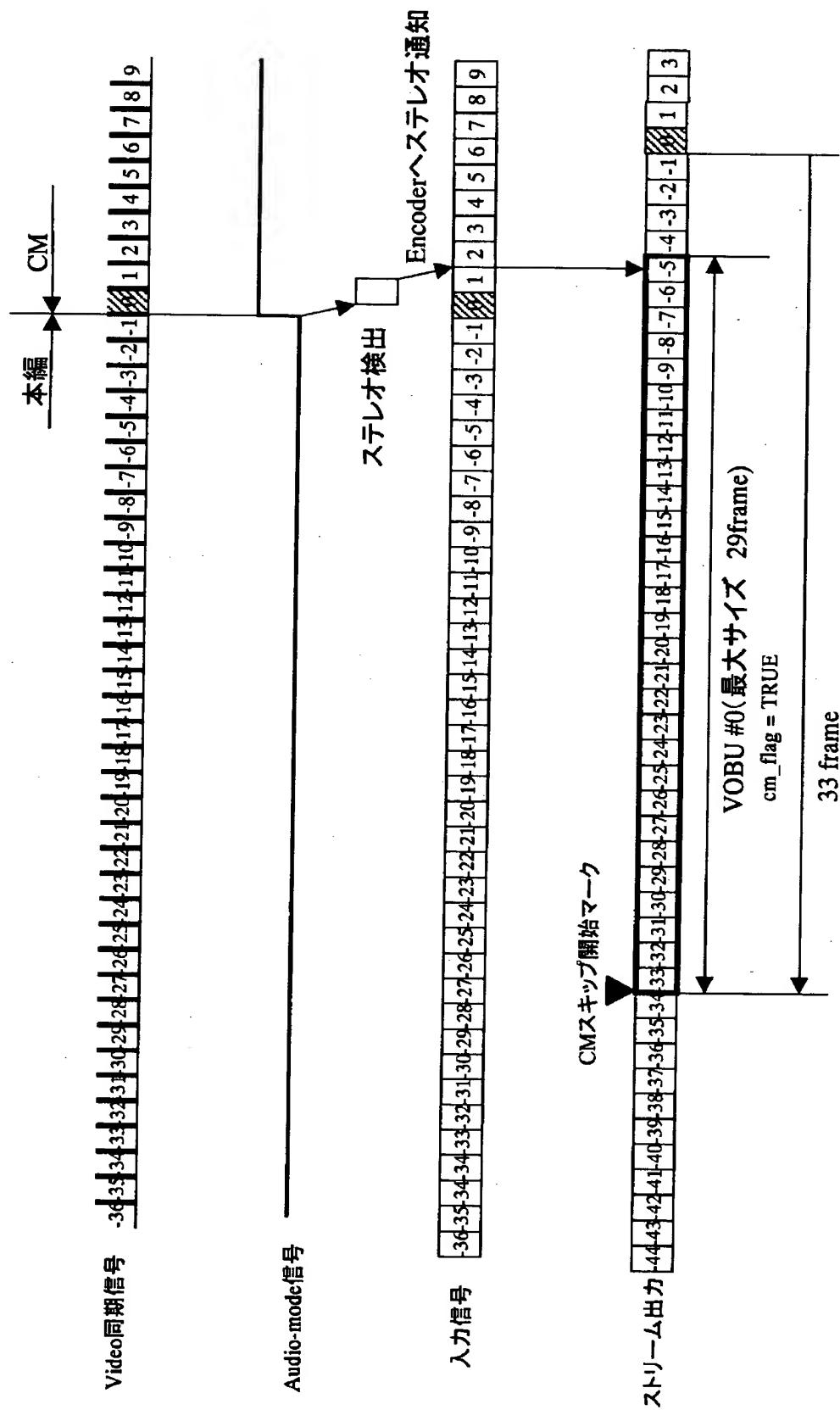
- ・本編に入ると同時にオーディオモード信号がモノラルに変化する
- ・入力信号に対して、ストリームが6.5 frame遅れて出力される



条件

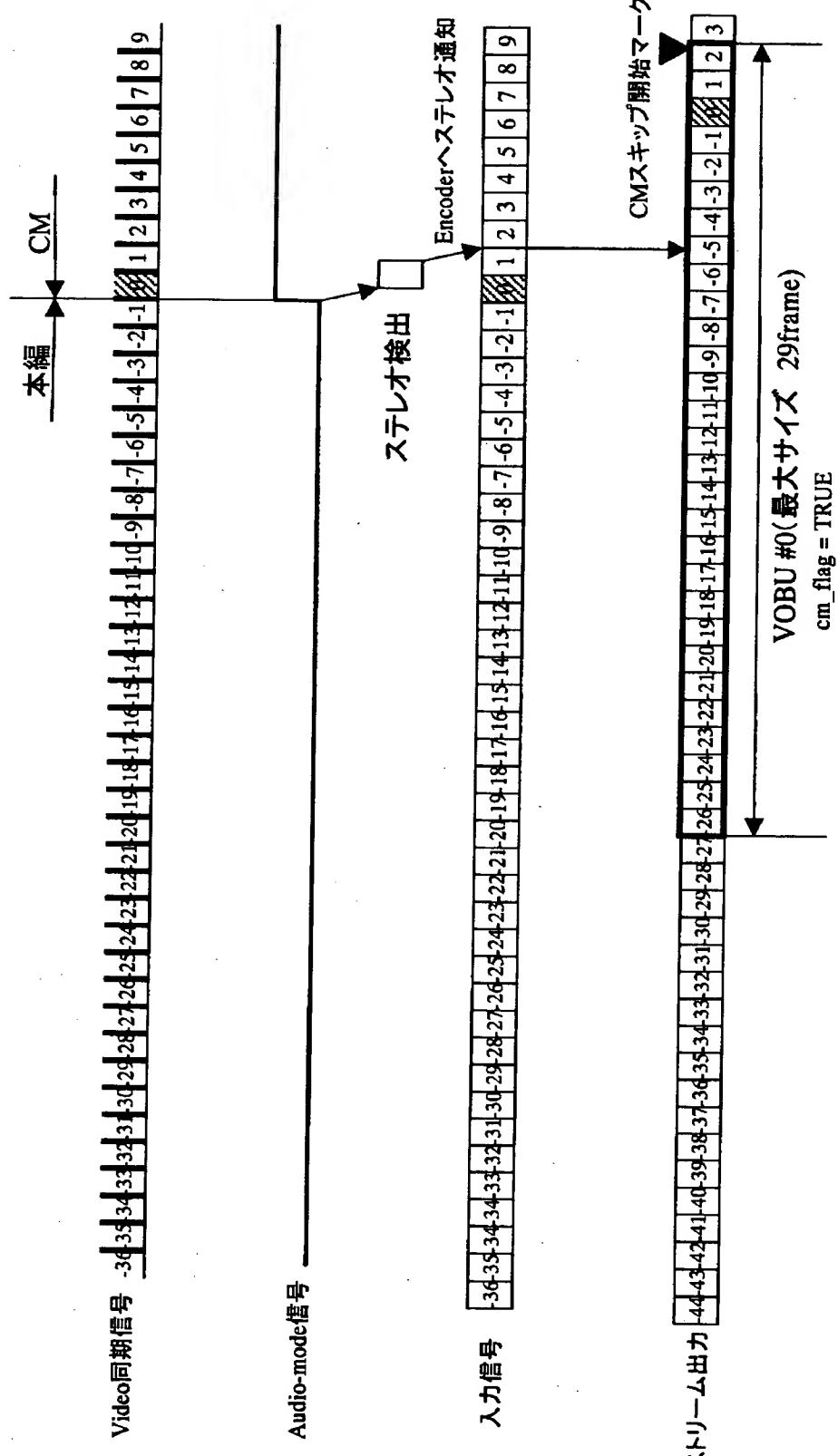
・CMに入ると同時にオーディオモード信号がステレオに変化する

【図14】



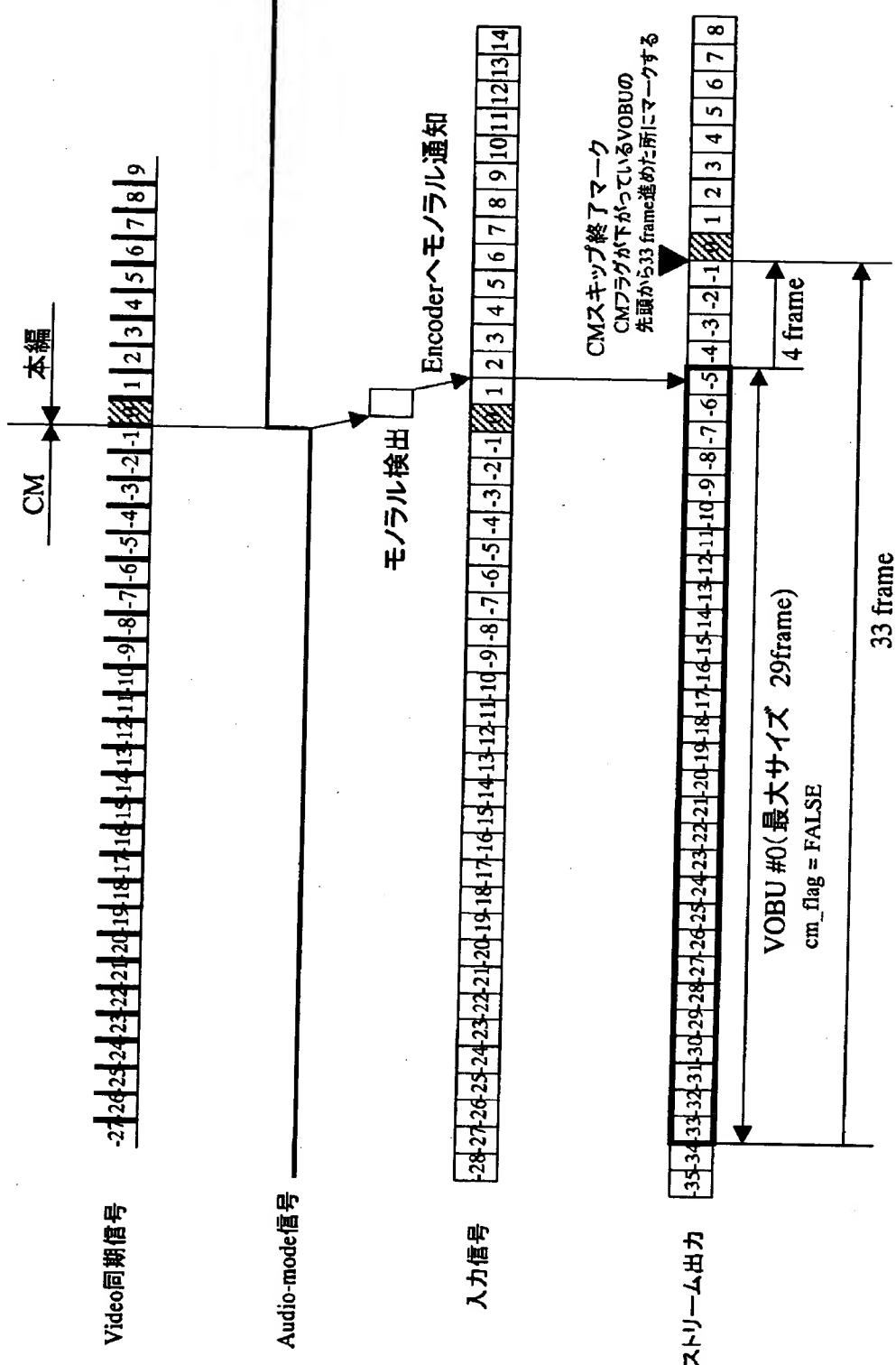
【図15】

条件
・CMに入ると同時にオーディオモード信号がステレオに変化する



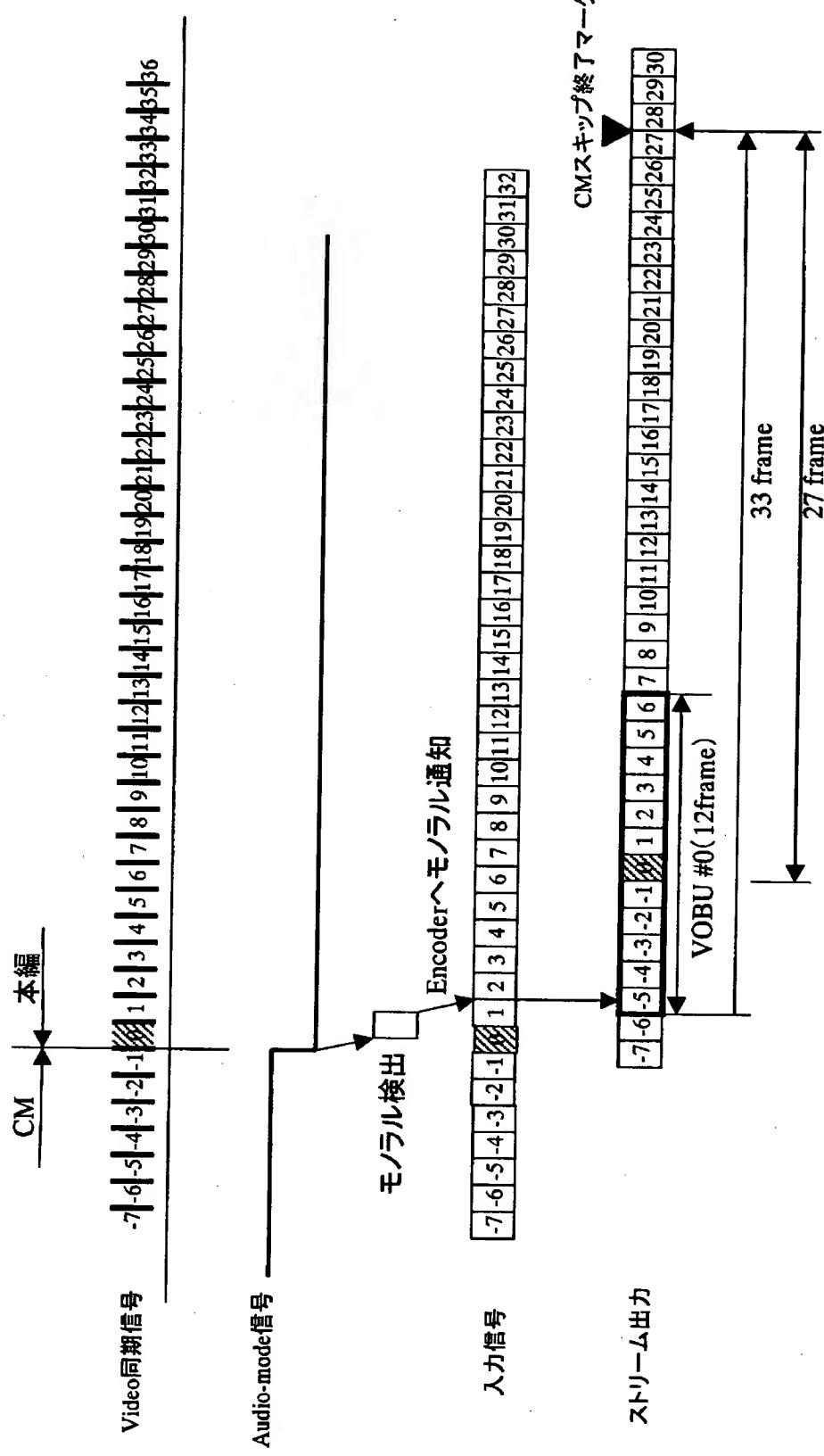
【図16】

- 条件**
- ・本編に入ると同時にオーディオモード信号がモノラルに変化する
 - ・入力信号に対して、ストリームが6.5 frame遅れて出力される



【図17】

- 条件#**
- ・本編に入ると同時にオーディオモード信号がモノラルに変化する
 - ・入力に対して、ストリーム出力の遅れが6.5frameである



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 CMカット、CMスキップにおいて、CM部分を完全にカット、もしくはスキップできる様に、管理情報を作成する。

【解決手段】 映像信号をMPEG圧縮してビデオデータとして記録すると同時に、ビデオデータを管理するための管理情報を作成し、光ディスク媒体に記録するレコーダで、音声属性がモノラルからステレオに変化したのを検出して、エンコーダに一時停止を要求する場合に、一時停止が要求されてから、実際に一時停止が完了するまでに時間がかかる場合、その遅延時間のあいだ、余計なデータが記録されてしまう。このため、一時停止が完了した後で、再生区間を定義する管理情報の終了地点情報からこの遅延時間分を減算して、終了地点情報を前にずらすことで、再生時に余計なデータが再生されない様にする。

【選択図】 図9

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社